NOUVEAUX PRINCIPES DE LA PERSPECTIVE LINÉAIRE,

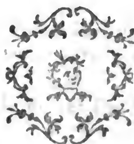
Traduction de deux Ouvrages,

L'un Anglois, du Docteur BROOK TAYLOR:
L'autre Latin, de M. PATRICE MURDOCH.

AVEC

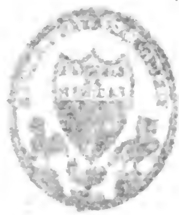
Un Eſſai ſur le Mêlange des Couleurs, par NEWTON.

AVEC FIGURES.



A AMSTERDAM,
Chez WESTEIN.

M. DCC. LVII.



AVIS AU LECTEUR.

IL s'est glissé quelques fautes dans les Figures ; on n'a pas été à tems d'y remédier que par un *Errata*. Les corrections vont y être indiquées avec la plus grande exactitude, à cause de l'importance du sujet ; quoique la plupart des Lecteurs eussent été en état de les faire par eux-mêmes.

Figure	Planche	
1.	1.	On a oublié un *e* dans la projection du cube à la pointe qui repond à l'angle F. les lettres de la ligne *de* doivent être en caractere romain.
2.	1.	Les lettres de l'Orthographie projetée dans le plan GHLM doivent être en caractere romain.
5.	1.	Il manque une ligne qui doit être tirée du point O au point G : il manque pareillement un *g* dans le point où cette ligne rencontreroit le plan du tableau.
7.	1.	Le *b* qui termine la ligne a*b* doit être en caractere romain.
		Le C qui divise la ligne a*b* doit être un *c* italique.
15.	3.	Les lettres placées le long de la ligne PS doivent être toutes en caractere romain.
19.	4.	La lettre S au sommet de l'angle FSI doit être italique.
		Toutes les lettres qui sont dans l'objet de l'Orthographie de cette figure doivent être en caractere romain.
		On a oublié de graver l'ombre du cube V. cette ombre devoit se terminer en pointe à la lettre *u*.
20.	4.	On a oublié la lettre *f* sur le morceau du mur I. cette lettre doit être placée vers I dans l'ombre du mur DF.
		On a pareillement omis la lettre *b* sur la marche la plus basse de l'escalier à l'angle de cette marche, où se termine la ligne *ms*.

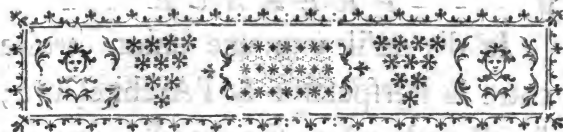
Figure	Planche	
21.	5.	La lettre *h* qui divise la ligne S*h* doit être en caractere romain.
		Le *g* le plus près de K doit aussi être en caractere romain.
		On a oublié la lettre *t*, qui doit être au point où la ligne T*r* coupe la ligne KN.
22.	5.	La lettre S au sommet de l'angle CSA, doit être italique.
26.	6.	*z* dans la ligne XzV doit être majuscule.
27.	6.	Les deux π qui terminent la ligne πpπ doivent être petits *π*.
29.	6.	Le *z* qui divise la ligne CM doit être majuscule.

Fautes à corriger dans le corps de la Matiere.

Page	Ligne	
55.	23.	Egale chacune à md, *lisez* égale chacune à *md*.
56.	5.	Faites ms égale à md, *lisez* faites *ms* égale à *md*.
83.	10.	Dans leurs points de fuite G, H, L, *lisez* dans leurs points de fuite G, H, I.
104.	6.	Opposée à Z, *lisez* opposée à *z*.
121.	20.	La projection deviendra $\frac{rxp+x}{a+p+x}$; d'où retranchant $\frac{pr}{a+p}$; le reste $\frac{arx}{a+p \times a+p+x}$ sera &c. *Lisez* la projection deviendra $\frac{rxp+x}{axp+x}$; d'où retranchant $\frac{pr}{a+p}$, le reste $\frac{arx}{a+p \times a+p+x}$.

TABLE
DES MATIERES.

¶



PRÉFACE DU TRADUCTEUR.

LA Perſpective n'eſt point une de ces ſciences iſolées, qu'on apprend le plus ſouvent ſans autre eſpoir, que de completter un cours d'étude qu'on s'eſt propoſé, & qu'on peut ignorer par la même raiſon, ſans que cela tire à conſequence pour d'autres connoiſſances qu'on auroit en vue. Elle eſt tellement liée à certains arts, qu'on ne peut y réuſſir qu'avec ſon ſecours. C'eſt d'elle que l'Architecture, la Sculpture & la Peinture empruntent non-ſeulement tous leurs agrémens, mais encore la plûpart de leurs regles & de leurs principes.

Je dis qu'il y a une union étroite entre la Perſpective & l'Architecture ; & elle eſt même ſi naturelle, que ce ſeroit inutilement, qu'on ſe flateroit de ſe perfectionner dans celle-ci, ſans être inſtruit des regles de celle-là : & peut-on en effet, ſans y avoir recours, aſſigner les juſtes proportions d'un édifice, d'une maniere à ſatisfaire pleinement l'œil du Spectateur ? D'où vient qu'on regarde ſouvent ſans plaiſir & ſans goût un vaſte bâtiment, où l'on aura prodigué tous les ornements dont l'Architecture eſt ſuſceptible ? N'eſt-ce pas parce qu'il péche contre les regles de la Perſpective ? Ce ſeul défaut éclipſe tout le reſte, & l'on ne peut voir ſans regret, qu'un aſſemblage de tant d'ornemens ne ſerve qu'à revolter davantage le goût d'un vrai connoiſſeur.

Je n'ignore pas qu'un Architecte peu instruit des regles de la Perspective, tâche de supléer à ce défaut de connoissance, & que parmi bien des ressources qu'on emploie assez inutilement en parail cas, il en est une à laquelle on recourt le plus ordinairement. On cherche dans des ouvrages déja executés des modelles qu'on imite servilement. Ce n'est pas le moyen d'exceller jamais dans son Art, que de s'asservir ainsi à n'être jamais que l'écho des idées d'autrui. Dailleurs comme la situation des lieux & l'étendue du terrein sont presque toujours différentes, elles ne permettent que très rarement de pouvoir copier exactement le modelle qu'on s'est proposé, & l'on tente souvent à pure perte d'exécuter en petit, ce qui n'a été fait que pour paroître en grand : aussi arri-

ve-t-il qu'on ne donne ordinairement qu'une très mauvaiſe copie d'un original excellent. C'eſt ce que nous voyons tous les jours, ſurtout par rapport aux Egliſes. Un Architecte n'agira qu'au hazard, s'il ne cherche dans les principes de la Perſpective des regles ſures qui puiſſent le guider dans la maniere d'aſſigner les proportions de toutes les parties de l'édifice qu'il entreprend, mais ſurtout de celles qui, étant intérieures, ne ſe trouvent point ſur le même plan que les murs de façade.

On verra dans l'Introduction ſuivante que la Perſpective eſt encore plus néceſſaire à la Sculpture & à la Peinture qu'à l'Architecture. Cependant il en eſt peu, parmi ceux qui cultivent ces arts même avec ſuccès, qui prouvent par l'éxactitude de leurs ouvrages, qu'ils

ayent donné quelque temps à l'étude de cette ſcience. Ce n'eſt pas que nous manquions de Livres ſur cette matiere ; & quoique cette partie des Mathématiques n'ait pas été pouſſée auſſi loin que les autres , nous avons pourtant quelques bons ouvrages ſur la Perſpective : mais quelques-uns ſont à la ſuite d'un cours entier , qu'un Artiſte ne ſe détermineroit à acheter qu'avec peine , pour acquerir cette ſeule partie dont il a beſoin. Ceux qui ont été imprimés ſéparément ne laiſſent pas d'être d'un prix exceſſif , ſoit par la groſſeur du volume , ſoit par la quantité des planches dont ils ſont ſurchargés. On a évité ce double inconvénient dans le Livre dont je donne ici la traduction , ſans tomber dans celui où l'on tombe communément , quand à force de vouloir être court , on ſe rend obſcur & inintelligible.

L'Auteur y établit les principes les plus généraux & les plus étendus, il les y dévelope avec clarté & préciſion, & lors même qu'il traite ſon ſujet en grand Géométre, il ſçait le mettre à la portée de ceux qui n'auroient que les plus foibles connoiſſances de la Géométrie. Quoiqu'on n'ait pas communément cette idée du Doctеur *Brook Taylor*, déja ſi connu par ſon excellent Livre intitulé: *Methodus incrementorum directa & inverſa*, & encore plus par les diſputes littéraires avec le fameux Mr. Bernoulli de l'Académie des Sciences, on ſera forcé de convenir, que le même homme qui avoit paru ne pas s'expliquer aſſez clairement dans une matiere qui porte toute ſur le calcul le plus abſtrait, à pu ſe rendre clair & intelligible dans une autre, où il ne fait que déduire géométri-

quement les conclusions les plus immédiates des principes les plus simples. L'accueil favorable que le Public a fait en Angleterre à ce petit Ouvrage, jusques à exiger qu'on en donnât une troisiéme édition, suffit pour en faire l'éloge.

J'ai cru que pour donner encore plus de clarté à ce Traité, je pouvois ramener ici sous un plan général certains points fixes qui en sont comme les principes, & qu'on peut à juste titre regarder comme les idées fondamentales de cette partie des Mathématiques.

La Perspective n'est autre chose, qu'une représentation exacte, ou une peinture parfaitement ressemblante des objets présentés à l'œil; ce qui se fait en interceptant tous les rayons qui vont de l'œil à l'objet; ainsi un tableau exé-

cuté ſelon toutes les regles de la Perſpective, doit parfaitement ſupléer pour l'objet, & faire par rapport à l'œil le même effet abſolument que feroit l'objet s'il étoit préſent.

Selon cette définition, la Perſpective peut ſe diviſer en deux parties, dont l'une eſt la juſte proportion des parties de l'objet repréſentées ſur le tableau, & l'autre eſt le rapport de la quantité de lumiere réfléchie ſur le tableau par les différentes parties de l'objet. Ce n'eſt ordinairement que la premiere partie, ou la proportion des parties de l'objet ſur le tableau, qui fait le ſujet des traités de Perſpective; la ſeconde n'eſt pourtant pas moins néceſſaire à la Peinture, pour ménager le *clair-obſcur*; elle n'eſt pas non plus indépendante des regles géométriques; mais elle embraſſe le rap-

port des couleurs, dont la connoiſſance exacte appartient plutôt à la Phyſique qu'aux Mathématiques.

Quoique la repréſentation d'un objet puiſſe ſe faire ſur une ſurface quelconque, plane ou courbe, concave ou convexe, & qu'il ne ſoit pas néceſſaire que le tableau ſoit toujours une ſurface plane; cependant il ſera bon de la regarder comme telle, lorſqu'on voudra opérer d'une maniere plus ſimple & plus courte: car ſi on ſuppoſoit qu'on eût à travailler ſur un tableau dont la ſurface fût courbe ou compoſée d'un nombre conſidérable de plans différents, le problême ne feroit pas pour cela plus difficile, mais il feroit beaucoup plus compoſé; puiſqu'il faudroit opérer en détail & répeter les mêmes méthodes pour chacun de ces plans différens, ou pour

autant de lignes de la ſurface de ce tableau, qu'il en faudroit ſuppoſer, pour avoir une ſurface plane. Il y auroit même des occaſions, où il faudroit recourir à la ſolution du Problême général de Perſpective, qu'on peut énoncer de cette façon.

Etant donnés les rayons, qui vont d'un point lumineux à tous les points d'un objet, trouver leur ſection par un plan donné.

Comme le cas le plus ordinaire eſt celui où la ſurface du tableau eſt plane, ou ſuppoſée telle, c'eſt principalement ſur cette ſuppoſition que roulent preſque tous les Théorêmes & les Problêmes que l'on a coutume de propoſer, & qu'on pourra répéter dans l'occaſion pour chaque partie plane d'un tableau, dont la ſurface totale ne ſe trouveroit

point telle, en faiſant ſéparément les projections particulieres ſur chacun de ces plans différens. *Projection* en termes de Perſpective, c'eſt la repréſentation d'un objet tracé ſur le tableau.

Tout Problême de Perſpective, quel qu'il puiſſe être, ſupoſe eſſentiellement la connoiſſance parfaite de ces trois choſes.

1°. la poſition de l'œil.

2°. la poſition de l'objet.

3°. la poſition du tableau.

La connoiſſance de ces trois points eſt tellement néceſſaire pour déterminer le raport des parties de l'objet & les juſtes proportions que l'on doit donner à la projection, qu'il n'eſt pas poſſible de changer une ſeule de ces trois poſitions, qu'on ne change en même tems la projection ou la repréſentation de l'objet. La poſition du plan de l'objet & celle du plan

du tableau par raport à l'œil, ſe déterminent aiſément par la connoiſſance de certaines lignes, ou de certains angles, qui étant connus ſervent à fixer au juſte tout ce qu'on peut deſirer ſur ce ſujet.

La poſition de ces deux plans une fois connuë, on parvient aiſément à connoître celle de deux autres plans, dont l'uſage n'eſt pas moins néceſſaire.

Ces deux derniers plans ne ſont pourtant qu'une ſuppoſition imaginée pour faciliter les opérations. On ſuppoſe donc deux nouveaux plans, qu'on fait paſſer par l'œil du Spectateur, dont l'un eſt parallele au plan de l'objet, & l'autre parallele au plan du tableau, comme on le voit dans *la figure 3.* où ces quatre plans ſont repréſentés, & forment un parallelogramme lorſqu'ils ſont coupés par un cinquiéme plan qui paſſe par

l'œil, repréſenté dans la figure 3e. par le plan ODBV. Le plan EHFD eſt le plan objectif ou le plan de l'objet, le plan BAC eſt le plan du tableau, le plan COV eſt le plan parallele au plan objectif; enfin le plan EDO eſt le plan parallele au plan du tableau. *Figure 3.*

Remarquez avec ſoin que ces deux derniers ſont des plans ſuppoſés qui n'exiſtent que dans l'imagination du Lecteur, & qui ne ſont même en quelque maniere, que les deux premiers amenés parallelement à eux-mêmes, juſques à ce qu'ils paſſent par l'œil. Nous verrons pourtant qu'ils ſont d'un grand uſage dans la ſolution des Problêmes de Perſpective.

Outre les quatre plans dont nous venons de parler, il faut encore en imaginer un cinquieme, qu'on ſuppoſera

paſſer par l'œil & par une ligne quelconque de l'objet, qu'on veut repréſenter. Ce nouveau plan OVBD coupe les quatre premiers, & forme par leur ſection un parallelograme, dont le côté BD, qui eſt dans le plan objectif, s'appellera *la ligne objective indéfinie*, & le côté OV parallele au côté précédent & qui paſſe par le point de l'œil, s'appellera *la parallele à la ligne objective.* Le 3e. côté VB qui ſe trouve dans le plan du tableau, ſe nomme *la projection indéfinie.* Enfin le 4e. côté DO, qui paſſe par l'œil & qui eſt parallele à la projection indéfinie, s'appelle *la ligne directrice.*

Les quatre premiers plans, dont l'interſection par le cinquiéme a formé le parallelogramme, duquel nous venons de parler, ſe coupent eux-mêmes en

quatre lignes, & les lignes où ces plans ſe coupent, en ſont les interſections.

La ligne IB, ou l'interſection du plan du tableau, avec le plan de l'objet, ſe nomme ſimplement la *ligne d'interſection.*

La ligne CV, ou l'interſection du plan du tableau avec le plan parallele au plan de l'objet, s'appelle la *ligne de fuite.*

La ligne ED, ou l'interſection du plan de l'objet avec le plan parallele au plan du tableau, ſe nomme la *ligne de direction.*

Enfin la ligne, où ſe fait l'interſection du plan parallele à l'objet, avec le plan parallele au tableau, n'a point de dénomination particuliere. Il faut ſeulement obſerver que c'eſt dans cette ligne ou dans cette interſection que ſe

trouve le point de l'œil O, parce qu'on ſupoſe que les deux plans, qui en ſe coupant forment cette interſection, paſſent par l'œil. Il faut encore obſerver que ces quatre lignes d'interſection ſont paralleles les unes aux autres, puiſque les plans qui les forment ſont paralleles deux à deux.

La perpendiculaire abaiſſée de l'œil ſur le plan du tableau, eſt la diſtance du tableau. Ainſi dans le cas où le plan du tableau eſt perpendiculaire au plan objectif, la ligne OS eſt la diſtance qu'il y a de l'œil au tableau. Cette perpendiculaire tombe différemment ſur le tableau, ſelon que les plans ſont différemment ſitués entr'eux.

Quand on cherche la repréſentation, ou la projection déterminée d'une ligne, il faut commencer par chercher la projection

jection indéfinie de cette même ligne, c'est-à-dire la position que doit avoir sur le tableau l'image de cette ligne. Or pour trouver cette projection indéfinie, il ne faut que prolonger la ligne objective jusqu' à son intersection avec le plan du tableau, & le point B où elle coupe cette intersection, sera un des points de la ligne qu'on cherche. On trouvera un autre point de cette même ligne dans le point V, dans lequel la parallele de la ligne objective, qu'on a suposé plus haut passer par l'œil, coupe le tableau, & ce point V s'apelle le *point de fuite* de la ligne objective. Il ne reste plus pour avoir la projection indéfinie requise, que de joindre ces deux points, puisqu'elle n'est autre chose que la ligne qui les unira.

Dès qu'on connoît la projection in-

définie, rien n'eſt plus aiſé, que de trouver la projection déterminée; il ne faut pour cela que mener les deux rayons OG, OF aux extrémités G & F de la ligne objective donnée GF, & la partie *fg* de la projection indéfinie, qui ſe trouvera interceptée par ces deux rayons, ſera la projection déterminée qu'on cherchoit.

De tout ce que nous venons de dire, on conclura que tout le myſtere de la Perſpective, dont le but eſt de trouver la projection d'un objet, ne conſiſte qu'à connoître parfaitement la poſition des plans réels & ſupoſés dont il a été fait mention plus haut, qu'à obſerver les lignes où ces plans ſe coupent entre eux, & ſur-tout leur commune ſection par le cinquieme plan que nous avons ſupoſé paſſer par l'œil & par une ligne

de l'objet : auſſi ce ſont là les points principaux de toute la théorie contenuë dans ces Traités, dont pluſieurs des Théorêmes & des Problêmes ſervent à fixer ces différentes poſitions; & ces mêmes poſitions une fois connuës ſervent à donner la ſolution des autres Problêmes, qui n'auront rien de difficile pour ceux qui auront compris ces préliminaires.

A la fin de ſon Traité le Docteur Taylor a ajouté un Supplément, dont la premiere partie contient une méthode générale de tracer ſur une ſurface quelconque la répreſentation de toute ſorte de figures. *M. de S. Jacques de Silvabelle* a bien voulu nous en communiquer une de ſa façon, qui terminera notre Préface, & qui ne ſervira pas peu à éclaircir celle du Docteur Taylor. On y verra avec

plaiſir, à la faveur de huit Problêmes ſeulement, en quoi conſiſte tout l'art de la Perſpective.

L'autre Partie qui eſt plutôt une digreſſion qu'un ſupplément, donne quelques idées ſur le mêlange des couleurs expliquées ſelon le ſyſtême de Newton. Par leur moyen un Peintre trouvera, quelle ſeroit la couleur qui réſulteroit du mêlange de telles & telles couleurs données, ou quelles couleurs particulieres ſeroient entrées dans le mêlange qui auroit produit telle couleur donnée. Quoique ces idées ne préſentent que la ſimple théorie du mêlange des couleurs naturelles & telles qu'on les ſuppoſe dans les faiſceaux de rayons de lumiere, & non des couleurs matérielles, telles que ſont les terres, ou les minéraux dont on ſe ſert dans la pein-

ture, on peut pourtant en tirer un grand avantage dans la pratique, surtout si l'on vient à bout de connoître parfaitement ces couleurs matérielles: ce qui ne peut être que le fruit d'une longue expérience.

On verra dans l'Introduction que le Docteur Taylor n'a voulu employer presqu'aucun des termes usités parmi ceux qui ont écrit avant lui sur la Perspective, & qu'il leur en a substitué de nouveaux, comme plus convenables à la simplicité de ses idées & à l'étenduë de ses principes. Cette conduite pourroit prévenir contre son ouvrage certains Lecteurs capables de s'effrayer à la vuë d'un nouveau Dictionnaire: aussi un des plus illustres membres de l'Académie des Sciences nous avoit-il conseillé de ne pas imiter en ce point notre modele, & de

rétablir les termes anciens, quand il faudroit même pour cela s'écarter en quelques endroits du ſens littéral de l'Auteur. Quelqu'envie que nous ayons eu de nous rendre à un avis ſi ſage, la choſe ne nous a pas paru faiſable, & nous avons cru qu'il ſuffiroit de rapprocher dans cette Préface les termes anciens, de ceux que le Doƈteur Taylor a imaginés, & de travailler, en les comparant enſemble, à y accoutumer l'imagination du Leƈteur.

I. On avoit appellé juſqu'à préſent *plan géométral, pavé, ou terrein* celui ſur lequel on ſuppoſe que ſe trouve le Speƈtateur, avec les objets qu'il conſidere, & ſur lequel on ſupoſe encore qu'eſt élevé le tableau où ces objets doivent être repréſentés : ainſi le plan EGFH, ſur lequel eſt placé le tableau CABI,

Figure 3. Planche 1.

s'apelloit le plan géométral. Le docteur Taylor ne s'assujetit à aucune position, soit horisontale, soit verticale, soit inclinée, mais il nomme généralement le plan, où se trouvent les objets, *plan objectif.*

II. Le plan géométral est presque toujours supposé parallele à l'horison, & en conséquence de cette supposition, on appelloit *ligne horisontale* la ligne CV qui dans le tableau, est parallele au plan géométral; mais soit que le plan géométral soit parallele à l'horison, ou qu'il lui soit oblique : la ligne CV s'apellera dans ce Traité *ligne de fuite.*

III. On appelloit précédemment *ligne de station*, ou perpendiculaire, celle qui mesure la hauteur de l'œil sur le plan géométral, comme OD, c'est-à-dire la perpendiculaire abaissée du point de

l'œil O ſur le plan géométral EDFH. Nous n'avons pas beſoin ici de cette ligne de ſtation ; mais nous faiſons uſage de la ligne OD qui ſe nomme la *directrice*, & qui eſt parallele au tableau.

IV. Le *rayon principal* étoit une ligne droite abaiſſée de l'œil perpendiculairement au tableau, & le point du tableau, où elle aboutit, ſe nommoit *point de vuë*, ou *point principal.* Ce point principal s'appelloit encore *centre du tableau*, & M. Taylor n'a conſervé que cette derniere dénomination, & il appelle ſimplement *diſtance de l'œil au tableau*, ce qu'on appelloit le *rayon principal.* Le centre du tableau ſe nommoit auſſi quelquefois, *point de concours*, & les lignes qui y concourent s'appelloient *lignes radiales.* M. Taylor a ſupprimé tous ces termes comme inutiles.

V. Parmi les lignes qui ſemblent fuir & ſe perdre vers le point de concours, & qu'on nommoit par cette raiſon *lignes fuyantes*, notre Auteur n'a conſervé que la ſeule ligne CV, & il la nomme, comme nous l'avons vu plus haut, *ligne de fuite*. Cette ligne a un centre qui n'eſt pas toujours le centre du tableau : & parceque ce point, qui ſe trouve tantôt au deſſus, tantôt au deſſous du centre du tableau, ſelon l'inclinaiſon du même tableau, paroît n'avoir point de place fixe, on le nommoit *point accidental*. M. Taylor l'appelle ſimplement *point de fuite* : tel eſt le point V.

VI. La baſe IB du tableau, ou ſon interſection avec le plan objectif, ſe nommoit dans les Livres de Perſpective *ligne de terre* ou *baſe du tableau* ; M. Taylor la nomme ſimplement *interſection*.

VII. On nommoit *point d'incidence* le point du tableau où tombe perpendiculairement la ligne objective ; ainsi lorsque BF est perpendiculaire au tableau, B seroit le point d'incidence. On nomme ici ce point le lieu de l'objet sur le tableau, ou sa *projection ichnographique*. Mais quelle que soit la position de la ligne BF, on nomme toujours le point B *point d'intersection*.

VIII. *L'assiette des objets* étoit chez les Anciens l'apui perpendiculaire que chacune de leurs parties ont sur le plan géométral. On appelle ici ce point le *lieu orthographique* de l'objet.

IX. Nous appellons poser une ligne objective sur le tableau, lorsque nous abbaissons de chaque extrémité de la ligne objective une perpendiculaire au tableau, & la ligne qui joint les deux

points du tableau, où tombent ces deux perpendiculaires ſe nomme la *poſition de la ligne ſur le tableau.*

Les autres termes uſités dans les livres de l'ancienne Perſpective, ne ſont ici d'aucun uſage, & il ſeroit inutile d'entrer là deſſus dans un plus long détail.

Il ne me reſte plus qu'à prévenir ceux qui n'étant pas verſés dans les Mathématiques, pourroient s'alarmer à la vuë de quelques calculs qui ſont à la ſuite de certains Problêmes, que rien n'eſt plus ſimple que ces calculs. On verra qu'ils ne ſont pas au deſſus de la portée de quiconque ſçait les premiers principes de l'algébre. D'ailleurs on doit obſerver que la ſolution des Problêmes eſt ordinairement indépendante de ces calculs, & qu'on ne les a mis que pour ceux qui, voulant s'épargner du travail,

ſe borneroient à opérer par le moyen d'une échelle & du compas.

Quant à ce qui regarde l'ouvrage de M. Patrice Murdoch, il me ſuffira d'avertir le Lecteur, que cet Auteur fit paroître à Londres en 1746. des Élemens de Perſpective qui paroiſſent mériter l'attention du Public. Son Livre eſt intitulé : *Newtoni Genezis Curvarum per umbras; ſeu Perſpectivæ univerſalis Elementa, exemplis Coniſectionum & linearum tertii ordinis illuſtrata.*

Cependant il n'y a que la premiere ſection de cet ouvrage qui traite des principes de la Perſpective linéaire : auſſi me ſuis-je borné à ne traduire que cette ſeule partie qui convenoit au ſujet. M. Murdoch s'étoit auſſi ſervi de termes particuliers ; mais j'ai tâché dans la Traduction de rendre ces idées ſous ceux

qu'a employé le Docteur Taylor, afin de fournir par là au Lecteur un moyen plus facile de pouvoir faire la comparaiſon de ces deux Ouvrages.

MÉTHODE GENERALE,

Pour trouver la Perſpective d'un objet donné, par le moyen des lignes perpendiculaires & paralleles.

LE Lecteur doit ſe rapeller ce qui a été dit plus haut des principes de la Perſpective, & ſupoſer que dans la figure qui ſe trouve à la fin de cette Méthode,

Du point de l'œil O ſoit abaiſſée la perpendiculaire OC ſur le tableau A*a*I*i*, & du même point O ſoit abaiſſée la perpendiculaire OS au plan objectif ER *re*.

Soit I*i* la ligne d'interſection du tableau & du plan objectif.

Du point C ſoit abaiſſée la perpendiculaire CB ſur la ligne d'interſection I*i*.

Si l'on connoît un plan OSBC qui paſſe par les points donnés O, S, B, C, ce plan ſera perpendiculaire au plan du tableau AI*ia* & au plan objectif ER*re*.

La ligne indéfinie SBF peut s'apeller la ligne objective principale, & la ligne indéfinie BCL ſera ſa projection qu'on nommera auſſi la projection principale.

Par le moyen de cette ligne objective principale & de ſa projection, on peut aiſément trouver la projection d'un point quelconque, d'une ligne quelconque, d'une ſurface quelconque & d'un ſolide quelconque; ainſi qu'on va l'expliquer dans les Problêmes ſuivans.

PROBLÊME PREMIER.

Etant donné un point quelconque G de la ligne objective principale ; trouver sa projection g sur le tableau.

SOLUTION.

SOIT mené le rayon OG & le point *g* où il coupe la projection principale, BL sera la projection demandée du point G.

PROBLÊME II.

Etant donnée une partie quelconque GF de la ligne objective principale ; trouver sa projection gf sur le tableau.

SOLUTION.

AYANT mené les rayons OG & OF ; les points *g* & *f*, où ils coupent le tableau & la ligne BC, feront les

projections des points G & F, & la ligne *gf* sera la projection requise de la ligne GF.

PROBLÊME III.

Etant donné un point quelconque, comme K, sur le plan objectif; trouver sa projection

SOLUTION.

Du point K, abaissez la perpendiculaire KF à la ligne SB, ou ce qui revient au même, menez la ligne KF parallelement à BI.

On trouvera par le Problême premier la projection *f* du point F.

Par le point *f* menez la ligne *fk* parallele à FK ou à BI & perpendiculaire au plan OSF, qui rencontre le rayon OK en *k*; le point *k* sera la projection du point K.

N. B.

N. B. Les triangles OFK & O*fk* étant ſemblables, on a cette proportion OF : O*f* : : FK : *fk*, qui donne le point *k*, ſans avoir beſoin de mener le rayon OK.

PROBLÊME IV.

Etant donnée une ligne quelconque, comme KN, ſur le plan objectif, trouver ſa projection kn ſur le tableau.

SOLUTION.

Il n'y a qu'à chercher par le *Problême 3.* la projection *k* du point K, & la projection *n* du point N, & la ligne *kn* ſera la projection de la ligne KN.

PROBLÊME V.

Etant donné un point quelconque P élevé au deſſus de la ligne objective principale à la hauteur FP; trouver ſa projection p ſur le tableau.

SOLUTION.

Soit mené le rayon OP; & le point *p*, où il coupe le tableau, ſera la projection requiſe du point P.

PROBLÊME VI.

Etant donné un point quelconque H, élevé au deſſus du plan objectif de la hauteur de HK=PF, trouver ſa projection h ſur le tableau.

SOLUTION.

On trouvera par le *Problême 5.* la projection *p* du point P. Par ce point menant la ligne *ph* parallele à HP, ou à KF ou à B*i*, le point *h* où cette ligne coupera le rayon OH, ſera la projection requiſe du point H.

N.B. Les triangles ſemblables OPH, O*ph* donnent cette proportion OP :

Op : : PH=FK : *ph*; ce qui donne le point *h* ſans avoir beſoin de mener le rayon OH.

PROBLÊME VII.

Trouver la projection d'une ligne quelconque placée hors du plan objectif.

SOLUTION.

ON pourra trouver, par le *Problême 6.* la projection de ces deux extrémités, & la ligne droite qui joindra ces deux points ſera la projection requiſe de la ligne droite donnée.

Ainſi, par exemple, les lignes *ph*, *fk*, *gn*, *hk*, *kn* ſont les projections des lignes PH, FK, GN, HK, KN.

PROBLÊME VIII.

Trouver la projection d'une ſurface quelconque, donnée ſur le plan objectif.

SOLUTION.

IL n'y a qu'à chercher, par le *Problême 6.* la projection de tous les angles de la figure donnée, ou bien, par le *Problême 7.* la projection de toutes les lignes qui forment le contour de la figure donnée.

Ainsi la projection du quadrilatere KFGN sera *kfgn.*

La projection du rectangle KFPH qui est perpendiculaire au plan objectif, est *kfph.*

N. B. On peut par la même méthode trouver la projection d'un solide quelconque, en cherchant la projection de ses angles solides, & il n'y aura aucune figure dont on ne puisse aisément trouver la projection par cette méthode.





INTRODUCTION.

LES Principes ſur leſquels ſont fondées les regles de la Perſpective, ſont en ſi petit nombre; ils ſont ſi ſimples, ſi utiles, & même ſi néceſſaires aux arts qui ſupoſent le Deſſein, que je n'ai pu voir ſans étonnement qu'on ait fait ſi peu de progrès dans cette ſcience, malglé tout ce qui à été écrit juſqu'à préſent ſur cette matiere. Ce n'eſt pas que quelques Auteurs n'aient traité aſſez amplement ce ſujet; mais ces volumes, quelque épais qu'ils ſoient, ne contiennent pour l'ordinaire que de longues & ennuyeuſes explications des choſes les plus communes, ou bien une multiplicité d'exemples, qui ne ſervent qu'à augmenter le prix de ces ſortes de

Livres, par la quantité de planches gravées, qu'il faut y joindre. On n'y parle point, ou on le fait bien légerement, des principes, dont le dévelopement peut ſeul perfectionner cet Art.

Cela ne peut s'attribuer qu'à ce que les Auteurs de ces ouvrages étoient plus verſés dans la pratique du Deſſein, que dans les principes de la Géométrie. Ainſi voit-on qu'ils ſe ſont contentés de donner au Public comme un moyen aſſuré de faire des progrès dans l'art de la Perſpective, certaines façons de procéder, que la pratique leur a ſuggerées dans l'occaſion, & qui ne peuvent ordinairement être utiles que dans les cas particuliers pour leſquels elles ont été trouvées. Un peu plus d'uſage de la Géométrie les auroit mis à même de réduire ces méthodes particulieres en

principes ; de les ſimplifier, & de les rendre aſſez génerales, pour en faire l'application aux différens cas qui ſe rencontrent dans la pratique. C'eſt ce que j'ai tâché de faire dans ce Traité, où je n'ai rien oublié pour rendre les principes de cet Art auſſi géneraux qu'ils peuvent l'être, & pour les expliquer de la maniere la plus ſimple & la plus utile dans la pratique.

Dans cette vue, je crois qu'il eſt abſolument néceſſaire de traiter ce ſujet d'une maniere toute différente de celle dont ſe ſont ſervi ceux qui ont écrit avant moi ſur cette matiere, parce que les principes qu'ils ont employés, ne ſont ni aſſez étendus ni aſſez dévelopés. Je me trouverai même forcé d'employer de nouveaux termes, parce que ceux qui ont été en uſage juſques à

préſent, ſont tellement fixés à certaines notions particulieres, que je ne puis m'en ſervir pour expliquer les principes généraux, que je prétens établir. On peut en juger par cet exemple.

Si je parle à un Éleve de la ligne horiſontale, il n'y a point de doute qu'il ne ſe repréſente auſſitôt un plan horiſontal, & par une erreur conſéquente, il s'imaginera que le plan horiſontal eſt le plus propre à recevoir une figure, & que par le moyen de la ligne horiſontale, il eſt plus aiſé d'en tracer ſur cette ſorte de plans que ſur tous les autres, ſur leſquels on le peut pourtant faire auſſi facilement, pourvu qu'on employe d'autres lignes qui conviendront à ces autres plans, comme la ligne horiſontale convient au plan horiſontal. C'eſt pourquoi je ne mettrai

dans ce Traité aucune différence entre le plan horifontal & les autres : puifque, felon le principe de la Géométrie, tous les plans confiderés précifément comme plans, font les mêmes, n'eft-il pas plus convenable de n'en parler que fous ce raport commun, & de fe contenter d'expliquer en géneral leurs proprietés, laiffant à l'Artifte le foin de faire en détail l'application de ces principes, quand l'occafion le demandera ?

Mon deffein n'eft donc pas de groffir ce Livre par des Exemples fans nombre, ni d'entrer dans l'explication particuliere de divers cas qui peuvent fe préfenter. Comme je veux être court & précis, je me bornerai à expliquer en général les principes de la Perfpective : & fi malgré cette précifion, je fuis encore affez heureux pour me ren-

dre intelligible, j'eſpere qu'on me ſaura gré d'avoir reſſerré la matiere, parce-qu'on trouve plus du plaiſir à examiner l'étendue d'un principe, & à en faire ſoi-même l'application aux cas particuliers qu'on imagine, qu'à lire l'explication, ſouvent ennuyeuſe, des exemples propoſés par un autre.

Je n'ignore pas qu'il y eut quelques perſonnes qui ne goûterent pas la premiere Edition de ce petit Ouvrage; mécontens de n'y trouver ni exemples ni deſcriptions curieuſes de certaines figures dont on remplit communément les livres qui traitent de la Perſpective, & plus ſurpris encore de n'y découvrir que de ſimples propoſitions de Géométrie, ils conclurent que cet ouvrage étoit de ceux, dont la lecture ne peut être que ſéche & fort dégoûtante, &

dès-lors ils formerent la résolution de ne pas même le lire. Ce fut pour me prêter au goût de ces censeurs trop rigides, que dans les éditions qui suivirent, j'ajoutai quelques Exemples, & je le fis d'autant plus volontiers, que ces exemples sont une preuve sensible de la supériorité, que les principes que j'avance, ont sur les regles ordinaires de la Perspective, par la simplicité des figures & le petit nombre des lignes que j'emploie pour tracer différents sujets, qui, selon la méthode commune, ne pourroient l'être que par des figures compliquées & représentées par une multitude de traits propres à y jetter de la confusion.

Il m'auroit été facile de multiplier ces Exemples & d'étendre beaucoup plus certains articles dont je me suis

contenté de ne donner que les premieres notions, notions qui m'ont paru assez aisées à développer pour ceux qui auroient une fois compris ces principes; mais en me livrant ainsi au goût d'un certain public, n'aurois-je pas cherché à plaire plutôt qu'à instruire? La voie la plus courte & la plus sure de se rendre habile dans un art, n'est pas de parcourir un grand nombre d'exemples imaginés par un autre, mais d'en posséder parfaitement les principes & de se les rendre familiers, en cherchant soi-même différents cas, auxquels on puisse en faire l'application. D'où je conclus qu'il n'y a que la pratique qui puisse réellement perfectionner un Artiste.

On m'objectera peut-être que j'ai traité ce sujet d'une maniere un peu trop géométrique, & qu'il est difficile à ceux

qui n'ont aucune teinture de la géométrie, de pouvoir ſuivre les principes que j'ai établis. J'avoue qu'ils auroient de la peine à s'en tirer, à moins de prendre la précaution de les lire avec quelqu'un qui pût les aider. On conviendra pourtant que j'ai tâché de rendre les choſes aſſez intelligibles, pour que ceux qui ont quelques legers commencements dans cette Science, puiſſent aiſément les comprendre ſans le ſecours d'autrui. Quant à ceux qui ſont bons géométres, & qui ſouhaiteront s'ouvrir un plus vaſte champ, je ſuis bien aiſe de les avertir, qu'ils ne doivent pas ſe contenter des propoſitions qu'ils trouveront ici; qu'ils doivent eux-mêmes, quand l'occaſion s'en préſentera, en déduire de nouvelles proportionnées aux différentes circonſtances, où ils ſe rencontreront. Il

leur en coûtera dans les commencemens, de la peine & du temps ; mais n'en ſeront-ils pas amplement dédommagés par l'étendue des connoiſſances qu'ils en retireront infailliblement ?

La Perſpective eſt une ſcience néceſſaire à tous les arts qui ſuppoſent le Deſſein : l'Architecture, les Fortifications, la Sculpture & en géneral toute la Méchanique ne ſçauroient s'en paſſer ; mais il n'en eſt point, à qui elle ſoit auſſi abſolument néceſſaire, qu'elle l'eſt à la Peinture, qui ne peut, ſans ſa direction, donner preſqu'aucun coup de pinceau. Un objet repréſenté contre les regles de la Perſpective ne rendra aucunement l'idée du Peintre, & l'on peut dire qu'un tableau qui péche en ce point, révolte autant que le feroit un ouvrage d'eſprit, où l'on n'auroit gardé aucune des regles

de la grammaire & de l'orthographe. On regarde avec mépris quiconque ose entreprendre un Poëme héroïque, ou traiter quelque grand sujet dans une langne qu'il ignore. Peut-on voir d'un autre œil la témérité d'un Peintre, qui se flateroit de donner un bon tableau, où il n'auroit observé aucune des regles de la Perspective? Combien de morceaux de peinture voyons-nous tous les jours, qui nous paroîtroient excellens d'ailleurs, s'ils n'étoient défectueux en ce point?

Ce défaut, il est vrai, est aujourd'hui si géneral, que je ne me rapelle pas d'avoir encore vu aucun tableau, où l'on ne trouve quelque chose à redire contre la Perspective; & ce qu'il y a de déplorable, c'est que les plus grands Maîtres eux-mêmes n'ont pas été exempts

de ces défauts : D'où je conclus, que la source du mal vient du peu d'instruction que l'on donne là-dessus aux jeunes gens qui se destinent à la peinture. On se contente de commencer à leur apprendre le dessein ; on leur montre ensuite l'art de mêler & d'apliquer les couleurs, & l'on se borne même en tout cela à des regles d'usage & de routine, sans les réduire à des principes fixes & capables de diriger dans la pratique d'une maniere constante & uniforme. Aussi à peine les Eleves sont-ils obligés de travailler d'imagination & sans modele, qu'on les voit embarrassés à chaque pas. Quoiqu'ils sçachent dessiner & colorer les divers objets qui se présentent à leur idée, ils font une foule de fautes qu'ils éviteroient, si on leur avoit donné des regles sures qu'ils

pussent

pussent suivre. Je voudrois donc que ceux qui sont chargés de former de jeunes Eleves dans l'art de la Peinture, examinassent avec soin, s'il n'y auroit pas quelque changement à faire à la maniere dont on les instruit, & s'il ne conviendroit pas de leur apprendre parfaitement les regles sures de l'Art, avant que de leur permettre de se livrer à toute la vivacité d'une imagination peu instruite.

L'art de la Peinture considerée dans toute son étendue, a deux parties: l'invention & l'execution. Cette premiere partie, qui n'est pas tellement propre à la Peinture, qu'elle ne convienne aussi à la Poësie, appartient plus particulierement & plus immédiatement à l'idée primitive de l'Artiste qui imagine & qui dispose son sujet de la maniere la

plus gracieuſe & la plus convenable, qu'à la peinture elle-même, qui n'eſt qu'une copie de cette idée primitive formée dans l'imagination du Peintre. Le point de perfection, que doit ſe propoſer dans l'invention quiconque veut réuſſir dans la peinture, eſt de bien choiſir ſon ſujet, d'en connoître parfaitement toutes les parties, & de ſçavoir les diſpoſer comme il convient. C'eſt en cela que l'Artiſte fait paroître qu'il a du génie. Il y a des occaſions, où il peut ſe livrer à toute l'étendue de ce génie, ſans s'aſtreindre à aucune regle; mais cette liberté qui convient en certains cas à l'invention, ne peut jamais convenir à l'execution: & quant à cette ſeconde partie, le Peintre a des loix, dont il ne lui eſt nullement permis de s'écarter.

Une figure dans laquelle on n'aura pas ſuivi exactement les regles de la Perſpective , ne rendra qu'imparfaitement l'idée du Peintre ; tout de même que celle dont les couleurs ne ſeroient pas bien ménagées , ou dont les ombres ſeroient mal placées. Et s'il arrivoit qu'un ſujet exécuté fidélement ſelon les regles, pût, malgré cela, paroître défectueux, on n'en doit point attribuer le défaut à cette fidelle obſervation des regles, mais ſimplement au vice de l'imagination qui l'a conçu. Ce qui aura été imaginé avec juſteſſe & avec agrément, ne perdra jamais rien de ſa perfection dans l'execution , quand on ſe conformera exactement aux regles.

C'eſt ce qui m'engage à communiquer ici quelques penſées qui me ſont venues ſur la maniere de former les

jeunes Éleves dans l'art de la Peinture.

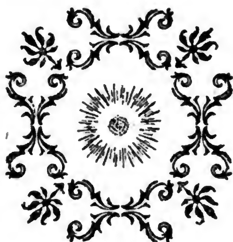
Je voudrois qu'on leur apprît d'abord ce qu'il y a de moins difficile dans la Géométrie pratique, & qu'après leur en avoir donné les premieres notions, on leur fît apprendre l'Arithmétique ordinaire; on leur enſeigneroit enſuite les regles de la Perſpective, & quand ils y auroient fait aſſez de progrès pour avoir une idée claire des changements que ſouffre une figure qu'on repréſente ſur un plan, on les exerceroit poür lors au Deſſein, en obſervant de le faire toujours ſelon les regles de la Perſpective; car rien ne doit être plus familier à un Peintre que la perſpective, puiſque rien n'eſt plus propre à le rendre exact & correct dans l'execution, & à lui donner même de la facilité pour l'invention.

Pour ce qui regarde la maniere de colorer, je crois qu'avant que d'employer un Eleve à copier des peintures, où ſe trouve une grande varieté de couleurs, on doit le mettre au fait de la théorie des couleurs, lui apprendre les proprietés de chacune en particulier, lui montrer les raports qu'elles ont entr'elles & les différens effets qu'on peut produire par leur mêlange. Il faut ſurtout lui expliquer la nature de certaines couleurs principales, dont on ſe ſert le plus ſouvent, & ne pas ſe contenter de quelques obſervations détachées, mais réduire le tout en méthode reglée.

Je m'imagine ne pouvoir rien donner de mieux ſur cela, que ce que j'ai ajouté en forme de ſupplément, & que j'ai tiré des principes de Newton ſur les couleurs. On pourroit encore y ajouter

une méthode ſure pour apprendre à un Éleve le ſecret de ménager avec art le clair-obſcur & quelques autres particularités abſolument néceſſaires dans la pratique, dont je me ſuis contenté de ne donner ici qu'une legere idée, & des vues, que les grands Maîtres pourroient perfectionner & réduire en regles.

Ce Livre eſt ſi court qu'il ſeroit inutile d'entrer dans un plus grand détail ſur ce qu'il contient.



AVERTISSEMENT.

CETTE Traduction étoit sur le point de sortir de dessous la Presse, lorsque nous avons reçu un exemplaire de ce même Ouvrage traduit récemment en Italien, par le R. P. François Jacquier, de l'Ordre des Minimes, & Professeur de Physique au College de la Sapience à Rome.

Le R. P. Jacquier est si connu dans la République littéraire, & sa réputation si universellement reconnue parmi les Mathématiciens, que ce n'est pas un foible préjugé en faveur de la Perspective du Docteur Taylor, que de voir le cas qu'en fait ce célebre Géométre. Quoique l'Italie, accoutumée à se distinguer dans les Arts qui demandent une connoissance de la perspective, soit déja si

riche en Traités ſur ce ſujet, le R. P. Jacquier n'a pas cru en augmenter inutilement le nombre par la Traduction de celui-ci.

Le Traducteur Italien, après avoir donné à l'Auteur Anglois les éloges que l'Europe entiere lui accorde, parle de ces nouveaux Principes de Perſpective linéaire comme d'un des meilleurs Ouvrages qu'il connoiſſe en ce genre. Il le regarde comme un de ces Livres élémentaires qui décelent un grand homme. Ce qui lui en plaît ſur tout, c'eſt la briéveté & l'univerſalité des principes, qui ne ſont pas tellement bornés au ſujet, qu'on ne puiſſe encore les appliquer à des matieres beaucoup plus relevées.

NOUVEAUX



NOUVEAUX PRINCIPES DE PERSPECTIVE LINÉAIRE.

PREMIERE PARTIE.

DÉFINITION PREMIERE.

La Perſpective eſt l'Art de tracer exactement ſur un Plan la repréſentation d'un objet donné, quel qu'il ſoit.



POUR avoir une idée claire & parfaite des principes de cet Art, il faut que le Lecteur obſerve que dans tout tableau fait parfaitement ſelon les regles & placé dans ſon vrai point de vue, les figures qui y ſont tracées doivent être ſi

bien repréſentées, que le Spectateur ſoit embarraſſé à diſtinguer la repréſentation de l'objet, d'avec l'objet lui-même actuellement ſitué dans la même poſition dans laquelle il paroît repréſenté. Un pareil effet ſuppoſe que les rayons de lumiere qui partent de chaque partie de cette repréſentation, pour aller à l'œil du Spectateur, & ceux qui viennent des parties correſpondantes de l'objet réel, auront tous la même direction, la même force d'ombre, de lumiere & de couleur. Je ſuppoſe donc (*figure 1. planche 1.*) un Spectateur dont l'œil O eſt placé de façon, qu'il voit la repréſentation *a b c d e* d'un cube : je ſuppoſe en même tems que A B C D E eſt le cube réel, & qu'il eſt actuellement dans la même poſition dans laquelle on a voulu le repréſenter ; la lumiere qui part du point *a* de la repréſentation du cube, doit aller à l'œil O du Spectateur par le rayon *a*O, dans la même direction, avec la même couleur & avec la même force d'ombre ou de lumiere, que ſi elle partoit du point correſpondant A du cube réel par le rayon AO. Ces trois circonſtances dont nous venons de parler, font que la ſeconde

partie de la Peinture, qui eſt l'execution, ſe diviſe elle-même en trois Parties. La premiere eſt le Deſſein, qui n'eſt autre choſe que l'art de copier exactement la ſituation & les proportions des figures qu'on veut repréſenter; & on l'appelle *Perſpective*, quand, pour le faire avec la derniere exactitude, on ne s'en tient pas au ſimple coup d'œil, & à une certaine habitude de la main acquiſe par la pratique, mais qu'on ſuit les regles que les Mathématiques nous preſcrivent pour y réuſſir: c'eſt de cette partie dont il eſt ici queſtion. La ſeconde eſt l'art d'appliquer les couleurs. Enfin la troiſieme eſt la maniere de ménager les jours & les ombres; ce que les Italiens appellent *chiaroſcuro*, & que nous appellons en françois le *clair-obſcur*. C'eſt de cette premiere définition que dépendent les principes de toutes les parties de la Peinture, mais en particulier ceux de la Perſpective; & ainſi dans les démonſtrations des propoſitions que nous établirons dans ce Livre, on doit ſe rappeller cette définition, & s'attacher ſurtout à faire voir que les rayons qui partent des différens points donnés du tableau, ſont

dans la même direction que ceux qui partent des points correſpondans de l'objet qu'on copie, s'il eſt placé dans la même ſituation dans laquelle il eſt repréſenté.

DEFINITION II.

Lorſque pluſieurs lignes tirées, ſelon certaines regles, de différentes parties d'une même figure, coupent un plan, & lorſqu'en le coupant ainſi, ou ce qui eſt le même, lorſque par ces interſections elles forment une figure ſur ce plan; cette figure ainſi tracée s'appelle la projection *de l'autre figure. Les lignes qui forment cette projection, priſes toutes enſemble, s'appellent* le ſyſtême des rayons: *& lorſque ces rayons paſſent tous par un ſeul & même point, on les appelle* le cone des rayons. *Si ce point ſe trouve être l'œil du Spectateur, alors le ſyſtême des rayons s'appelle* le cone optique.

Projection.

Syſtême des rayons.

Cone des rayons.

Cone optique

DEFINITION III.

Quand le ſyſtême des rayons eſt composé de lignes paralleles les unes aux autres & perpendiculaires à l'horiſon, & que la projection qu'elles produiſent, eſt parallele à l'horiſon, on

s'appelle ichnographie *de la figure proposée.*

Donc (dans la *fig.* 2. *planch.* 1.) le plan GHIK étant parallele à l'horison, & les rayons A*a*, B*b*, C*c* &c. qui partent des différents points de *l'octaëdre* ABCDEF, étant perpendiculaires à l'horison & paralleles entr'eux, la projection *abcde* qu'ils produisent, sera l'ichnographie de la figure ABCDEF.

Ichnographie d'une figure, selon les définitions ordinaires.

DEFINITION IV.

Lorsque les lignes qui composent le système des rayons, sont paralleles les unes aux autres & en même tems à l'horison, & que la projection qui en résulte, se trouve formée sur un plan perpendiculaire à ces rayons & à l'horison, cette projection s'appelle l'orthographie *d'une figure donnée.*

Orthographie d'une figure, selon les définitions ordinaires.

Donc (*fig.* 2. *planch.* 1.) les rayons Aa, Bb, Cc, se trouvant paralleles les uns aux autres, & en même tems à l'horison ; & le plan GHLM, sur lequel est faite la projection abcdef, étant perpendiculaire à ces rayons, cette projection est *l'orthographie* de la figure ABCDEF.

Ce sont là les définitions ordinaires des

Ichnographie & Orthographie, selon Taylor.

termes *ichnographie* & *orthographie ;* mais lors que nous nous en servirons à l'avenir, ils signifieront simplement deux projections faites par des systêmes de rayons paralleles entr'eux & perpendiculaires aux plans sur lesquels ces projections sont faites, sans avoir aucun égard à leur situation par rapport à l'horison.

Dans ces sortes de projections, la projection d'un point ou d'une ligne en particulier, est quelquefois appellée le lieu de ce point ou de cette ligne sur le plan de cette projection : ainsi *a* est le lieu du point A sur le plan GHIK, & ae est le lieu de la ligne AE sur le plan GHLM.

DEFINITION V.

Scénographie

Quand la projection est faite par un cone de rayons, on l'appelle scénographie.

Ainsi (*dans la fig. 1. planch. 1.*) la projection *abcde* formée sur le plan FGHI, par les rayons AO, BO, CO, &c. qui partent des différens points du cube ABCDE, pour se rendre au point O, doit se nommer *la scénographie* de la figure ABCDE.

Nous montrerons dans la suite, que cette

projection eſt la repréſentation de l'objet, vue par l'oeil du Spectateur placé en O.

Il eſt pareillement évident, qu'on doit rapporter à cette eſpéce de projection les ombres des figures, lorſque la lumiere qui les forme n'eſt conſidérée que comme un point; quand même ce point ſeroit regardé comme placé à une diſtance infinie, & que les rayons qui forment cette projection ſeroient paralleles entr'eux; ce qui arrive, quand il s'agit du ſoleil ou de la lune.

DEFINITION VI.

Le point de viſion, *ou* de l'oeil, *eſt le point où l'oeil du Spectateur doit être placé, pour voir la repréſentation de l'objet ſur le tableau.* Point de l'oeil.

Ce point n'eſt autre choſe que le ſommet du cone optique, comme il paroîtra évidemment par le *Théorême* 2. où nous ferons voir que la repréſentation d'un objet eſt ſa projection ſcénographique ſur le plan du tableau.

DEFINITION VII.

Si du point de l'oeil O l'on abaiſſe une ligne OS perpendiculaire au tableau CABI, le point Fig. 3. planc. 1.

S où cette ligne rencontre le tableau, ſe nomme le centre du tableau; *& la diſtance OS entre le centre S & le point de l'œil O, ſe nomme ſimplement* la diſtance du tableau. *C'eſt en effet la plus courte diſtance de l'œil au tableau.*

Centre du tableau.

Diſtance du tableau.

DEFINITION VIII.

Plan de direction.

On appelle plan de direction, *un plan OED parallele au tableau CABI, qu'on imagine paſſer par le point de l'œil O.*

DEFINITION IX.

Objet.

On appelle objet *un point, une ligne, une ſurface ou un ſolide, ou tout autre objet réel, qu'on doit copier, & qui eſt placé dans la ſituation dans laquelle on prétend le repréſenter.*

DEFINITION X.

Plan de l'objet *ou* plan objectif.

Le plan de l'objet *eſt le plan où eſt ſitué le point, la ligne ou la ſurface de l'objet réel qu'on veut repréſenter. Nous le nommerons* plan objectif, *& ainſi le plan EDFH ſera le plan objectif du tableau CABI.*

DEFINITION XI.

Le point B, où une ligne FG de l'objet,

prolongée, s'il est nécessaire, coupe le tableau, se nomme simplement l'intersection de cette ligne.

Intersection de la ligne objective avec le tableau.

DEFINITION XII.

La ligne BI dans laquelle le plan objectif EDFH coupe le tableau CABI, se nomme l'intersection du plan objectif. *On pourroit, pour s'énoncer plus clairement, nommer cette ligne* l'intersection du plan objectif avec le tableau, *& nommer le point B*, l'intersection de la ligne objective BF avec le tableau.

Intersection du plan objectif avec le tableau.

DEFINITION XIII.

Le point D, où la ligne objective GF étant prolongée, coupe le plan de direction, se nomme le point de direction *de cette ligne objective; & la ligne DO menée de ce point au point de l'œil O, se nomme* la directrice *de cette même ligne objective.*

Point de direction de la ligne objective.

Directrice de la ligne objective.

DEFINITION XIV.

La ligne DE dans laquelle le plan objectif EDFH coupe le plan de direction (défin. 8.) *se nomme* ligne de direction du plan objectif; *elle est parallele à l'intersection BI du plan objectif avec le tableau.*

Ligne de direction du plan objectif.

DEFINITION XV.

La ligne OV, menée du point de l'œil O, parallellement à la ligne objective DF, se nomme simplement la parallele à la ligne objective.

Parallele à la ligne objective.

DEFINITION XVI.

Le plan OVSC, qui passe par le point de l'œil O, & qui est parallele au plan objectif EDFH, se nomme simplement le parallele du plan objectif.

Parallele du plan objectif.

DEFINITION XVII.

Le point V, où la parallele OV de la ligne objective coupe le tableau CABI, se nomme le point de fuite de la ligne objective; *& la distance OV de l'œil à ce point de fuite, se nomme* la distance du point de fuite.

Point de fuite de la ligne objective.

Distance du point de fuite.

DEFINITION XVIII.

La ligne CV, dans laquelle le parallele OVSC du plan objectif EDFH coupe le tableau ABI, se nomme la ligne de fuite de ce plan objectif; *& si du point de l'œil on mene une ligne OS perpendiculaire à la ligne de fuite CV, le point S, où cette ligne est ainsi*

Ligne de fuite du plan objectif.

coupée , ſera le centre de la ligne de fuite ; *& la diſtance OS de l'œil à ce centre , ſe nomme* la diſtance de la ligne de fuite. Centre de la ligne de fuite. Diſtance de la ligne de fuite.

Lorſque le plan objectif n'eſt pas perpendiculaire au tableau , la ligne OS perpendiculaire à la ligne de fuite n'eſt pas la diſtance du tableau , & pour lors le centre du tableau eſt au deſſus ou au deſſous de cette ligne.

DEFINITION XIX.

La repréſentation d'une figure ſe nomme la projection de cette figure. Projection d'une figure.

Si l'on a devant les yeux la figure troiſieme (*planch.* 1.) on ſe rapellera aiſément toutes ces Définitions.

Le point O eſt le point de l'œil. *Défin.* 6.

Le plan ABCI eſt la ſurface du tableau.

Le plan DEFH eſt le plan objectif.

Le plan ODE parallele au tableau , eſt le plan de direction. *Défin.* 8.

Le plan OVSC eſt le plan parallele au plan objectif. *Défin.* 16.

Le plan OVBD eſt le cinquieme plan que l'on ſuppoſe former un parallelograme , en coupant les quatre précédens.

Défin. 9. La ligne FG eſt une ligne objective quelconque placée dans le plan objectif DEFH.

Défin. 15. La ligne qui coupe le tableau en V, & qui eſt parallele à la ligne objective FG, ſe nomme la parallele de cette ligne.

Défin. 12. La ligne BI eſt l'interſection du plan objectif avec le tableau.

Défin. 18. La ligne VC eſt la ligne de fuite du plan objectif DEFH.

La ligne OS perpendiculaire à la ligne de fuite VC, eſt la diſtance de l'œil au centre de la ligne de fuite.

Défin. 11. Le point B, où la ligne objective coupe le tableau, eſt l'interſection de cette ligne

Défin. 13. Le point D, où la ligne objective coupe le plan de direction, ſe nomme le point de direction.

Défin. 17. Le point V, où la parallele de la ligne objective rencontre le tableau, eſt le point de fuite. On l'appelle ainſi, parce qu'il repréſente le point infiniment éloigné de la ligne GF prolongée à l'infini.

Enfin ſi du point O on mene une perpendiculaire au tableau, elle repréſentera ſa diſtance au tableau, & le point où elle rencon-

tre le tableau, ſera le centre du tableau ; & il eſt aiſé de concevoir qu'on n'a pas voulu mener cette ligne, pour ne pas embrouiller la figure ; mais que lorſque le tableau ABIC eſt perpendiculaire au plan objectif EDFH, la ligne OS eſt la diſtance du tableau, & S eſt le centre du tableau.

Axiome premier.

L'interſection commune de deux plans eſt une ligne droite.

Axiome II.

Lorſque deux lignes droites ſe rencontrent en un point, ou lorſqu'elles ſont paralleles l'une à l'autre, un même plan peut paſſer par toutes les deux.

Axiome III.

Si deux lignes droites, étant paralleles ou formant un angle, ſont coupées par une troiſieme, elles ſeront toutes trois dans le même plan ; c'eſt-à-dire, qu'un plan qui paſſera par deux de ces lignes, paſſera auſſi par la troiſieme.



Axiome IV.

Tous les points d'une ligne droite sont dans le même plan où est cette ligne.

Lemme I.

Figure 4. Planche 1. Si BOS & AEBD sont deux plans qui se coupent mutuellement dans la ligne ASB, & que du point O de l'un de ces plans on mene les deux lignes OS & OC, dont l'une soit perpendiculaire en S à la ligne AB, & l'autre en C au plan AEBD, & que l'on joigne les deux points C & S par la ligne CS, cette troisieme ligne CS sera perpendiculaire à la ligne ASB. Ce qui suit évidemment de la Proposition II. du Livre II. des Elémens.



THEORÊME PREMIER.

Toute ligne menée du centre du tableau au centre de la ligne de fuite, est perpendiculaire à cette ligne de fuite.

DEMONSTRATION.

SOit AEBD le plan du tableau, O le point de l'œil, OSB le plan parallele au plan objectif; la ligne ASB sera la ligne de fuite, qui (*par la défin. 18.*) est l'interfection du tableau, avec le plan parallele au plan objectif. Si l'on mene OS perpendiculaire à AB, le point S sera le centre de la ligne de fuite (*par la même défin.*) & si l'on abbaisse OC perpendiculaire au tableau AEBD, le point C sera le centre du tableau (*par la défin. 7.*) mais par *le lemme I.* la ligne CS qui joint ces deux centres, est perpendiculaire à la ligne ASB. Donc la ligne qui joint le centre du tableau & le centre de la ligne de fuite, est perpendiculaire à cette ligne de fuite: ce qu'il falloit démontrer.

Figure 4. Planche 1.

COROLLAIRE. La distance OS de la ligne

de fuite ASB, est l'hypothenuse d'un triangle rectangle : donc le côté OC est la distance de l'œil au tableau, & l'autre côté CS la distance du centre du tableau à la ligne de fuite.

THEORÊME II.

La représentation en perspective d'un objet, ou sa projection, ne différe pas de la scénographie du même objet sur le tableau, le point de l'œil étant le sommet du cone optique.

DEMONSTRATION.

APRÈS ce que nous avons dit dans la Définition I. en expliquant les principes de l'art de la Peinture, où l'on a observé que la lumiere qui part du point *a* de la projection, pour aller à l'œil O du Spectateur, doit y aller selon la même direction que si elle partoit du point A de l'objet réel ; il est évident que les rayons *a*O & AO ne font qu'une seule & même ligne droite ; que la projection *a* est l'intersection du tableau avec le rayon AO, & que la projection entiere *abcde* est la projection

Figure 1. Planche 1.

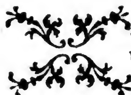
jection scénographique de l'objet réel ABCDE faite par le cone optique OABCDE, dont le sommet est le point de l'œil O. Ce qu'il falloit démontrer.

Corollaire I. La projection d'une ligne droite est une ligne droite ; car la partie du cone optique ODE, qui produit la projection *de* de la ligne DE, est une surface triangulaire ODE : & tous les rayons, qui en partant des différens points de la ligne DE, vont se terminer en O, sont dans le plan qui passe par les lignes DO & EO : donc *de* est l'intersection du tableau avec le plan triangulaire ODE, & par conséquent une ligne droite (*par l'Axiome I.*)

Corollaire II. On peut prendre pour figure objective d'une projection, tout objet qui peut produire le même cone de rayons. Ainsi la ligne d e n'est pas moins la figure objective de la projection *de*, que la ligne DE, parce que l'une & l'autre produisent le même cone de rayons ODE.

C'est par-là qu'on peut expliquer raisonablement, comment les figures tracées sur un tableau, nous représentent si parfaitement ce

que l'on a prétendu leur faire repréſenter : car nous ſommes accoutumés à juger que ce qui eſt repréſenté de telle façon, qui a telles couleurs, qui eſt éclairé ou ombré de telle maniere, tracé ſous telle forme, enfin qui eſt placé dans telle ſituation, eſt infailliblement tel objet. Toutes ces circonſtances ſont ordinairement néceſſaires pour repréſenter parfaitement un objet, quoique dans le Deſſein il ſuffiſe quelquefois de tracer ſeulement les différens rapports que les parties de l'objet ont entr'elles ; comme lorſque l'on deſſine le pavé d'un appartement, où toutes les pierres paroiſſent quarrées, bien que pour les repréſenter on emploie beaucoup de figures irrégulieres : c'eſt le rapport de toutes les parties qui produit ſur nous cet effet ; & réellement aucune de ces pierres ne nous paroîtroit quarrée, ſi ce pavé n'étoit environné d'autres objets, qui par leur rapport avec le total fixent notre jugement.



THEORÊME III.

La projection indéfinie d'une ligne droite, qui n'est pas parallele au tableau, passe par l'intersection de cette ligne & par le point de fuite.

DEMONSTRATION.

SI l'on a bien compris tout ce qui est représenté dans la figure troisieme, ainsi que nous l'avons expliqué dans les Définitions, on verra que *fg* est la projection de la ligne objective FG, que FO & GO sont les rayons qui produisent les projections *f* & *g* des points F & G (*par le Théorême 2.*) mais *fg*, par le même théorême, est l'intersection du tableau avec le plan du triangle OFG; & comme toute la ligne FGB se trouve dans ce plan, il s'ensuit que l'intersection B y sera aussi. Donc si la ligne *fg* étoit prolongée, elle passeroit par l'intersection B. Ce qu'il falloit démontrer en premier lieu. Figure 3. Planche 1.

La ligne OV étant parallele à la ligne objective FG (*par la Défin. 17.*) elle doit se

trouver (par *l'Axiome 2.*) dans le même plan que cette ligne, & dans le plan du triangle OFG : donc *fg* étant prolongée, doit passer aussi par le point de fuite V. Ce qu'il falloit démontrer.

Ce Théorême étant comme le point d'appui sur lequel porte toute la pratique de la Perspective, le Lecteur ne sauroit trop se le rendre familier. Pour fixer encore mieux son attention, j'ai cru devoir représenter sous un autre jour ce même Théorême dans la *figure 1. planch. 1.* où la projection *bc* rencontre la ligne objective BC dans le point K (*) qui est l'intersection de cette ligne avec le tableau, & où la même projection *bc* passe par le point de fuite V, qui est celui où la ligne OV, parallele à la ligne objective BC, rencontre le plan prolongé du tableau.

N. B. Lorsque la ligne objective elle-même passe par son point de fuite, (ce qui arrive lorsque le point de l'œil O est dans cette ligne) alors la projection entiere de cette ligne

(*) On suppose que les points K & V de la fig. 1. planc. 1. sont dans le plan du tableau, comme ils s'y trouveroient si ce plan étoit prolongé.

ſe réduit au point de fuite V ; & ainſi on peut dire alors que cette ligne s'éloigne tellement qu'elle diſparoît : c'eſt en partie pour cela que j'ai appellé ce point, le point de fuite. D'ailleurs plus un objet eſt éloigné dans une ligne objective, plus ſa projection eſt petite & s'aproche du point de fuite ; de maniere que lorſqu'il paroît dans ce point, ſa projection eſt infiniment petite, parce que cet objet eſt alors à une diſtance infinie. Pour comprendre cela, il ne faut que ſe rappeller l'effet que produit ſur nous la vue d'un homme qui ſe promene dans une longue allée : plus il s'éloigne, plus il nous paroît petit. On verra, dans les Corollaires ſuivants, la raiſon de cette diminution apparente.

Corollaire I. Les projections de toutes les lignes objectives qui ſont paralleles entre elles, & qui ne ſont pas paralleles au tableau, paſſent toutes par le même point de fuite ; car elles n'ont qu'une ſeule parallele commune à toutes. C'eſt ce qu'on voit dans la figure 1. où les projections *da* & *cb* des lignes paralleles DA & CB ſe coupent dans leur point de fuite commun V. *Figure 1. Planche 1.*

Corollaire II. Le centre du tableau eſt le point de fuite de toutes les lignes perpendiculaires au tableau. (Voyez *les Définitions VII. XV. & XVII.*)

THEORÊME IV.

La projection d'une ligne objective parallele au tableau, eſt parallele à cette ligne objective.

Figure 5. Planche 1.

SOIT EF le tableau, AB la ligne objective qui lui eſt parallele, & *ab* ſa projection; O le point de l'œil & OAB le cone optique: (*par le Théorême 2.*) *ab* eſt l'interſection du tableau avec le plan du triangle OAB. Donc AB étant parallele au plan EF du tableau, *ab* ſera parallele à AB, étant l'une & l'autre dans le plan du triangle OAB, & ne pouvant pas ſe rencontrer : car ſi ces deux lignes pouvoient ſe couper, leur interſection ſeroit dans le plan EF : donc AB ne ſeroit pas parallele à EF.

Corollaire I. Les projections de plusieurs lignes, paralleles entr'elles & paralleles au tableau, ſeront auſſi paralleles entr'elles;

& ainsi les projections *ab* & *dc* sont paralleles entr'elles & aux lignes objectives correspondantes AB & DC.

Corollaire II. La projection *abcd* d'une figure plane ABCD, parallele au tableau, est semblable à cette figure objective ABCD : car si l'on mene la diagonale AC & sa projection correspondante *ac*, les côtés *ab*, *bc*, *ac* seront paralleles aux côtés objectifs correspondants AB, BC, AC. Donc les angles en *a*, *b* & *c* seront égaux aux angles correspondans A, B & C ; & par conséquent le triangle *abc* sera semblable au triangle ABC, & le triangle *acd* au triangle ACD : donc toute la figure *abcd* est semblable à toute la figure ABCD.

Corollaire. III. Dans le même cas, la longueur d'une ligne quelconque *ab* de la projection, est à la longueur de la ligne objective AB, comme la distance du tableau est à la distance du point de l'œil au plan objectif. Car soit la ligne O*g*G perpendiculaire à ces deux plans qu'elle coupe en *g* & G, nous aurons *ab* : AB : : O*a* : OA : : O*g* : OG (*par la prop. 17. du Liv. II. des Elemens.*) Mais *g* est le centre du tableau, O*g* la distance du

tableau, & OG la diſtance entre le point de l'œil O & le plan objectif ABCD. Donc *ab* eſt à AB comme la diſtance du tableau eſt à la diſtance entre le point de l'œil & le plan objectif.

THEORÊME V.

La projection d'une ligne eſt parallele à ſa directrice.

ON a déja fait voir dans les Définitions, de même que dans le *Théorême 3.* que les lignes OF, OG, OD, *fg* ſont toutes dans le même plan; mais le plan de direction ODE eſt parallele au plan du tableau ABIC. (*Défin. 8.*) Donc la directrice OD eſt parallele à la projection *fg* (*par la Prop. 16. du Liv. II. de Elemens.*)

Figure 3. Planche 1.

Corollaire I. Les projections des lignes qui ont la même directrice, ſont paralleles entr'elles.

Corollaire II. Lorſque la ligne objective GF eſt parallele au tableau, c'eſt-à-dire lorſque GF eſt parallele à BI, qui eſt l'interſection du tableau avec le plan objectif, la ligne

OD sera aussi parallele au tableau & à la ligne objective, & par conséquent elle est dans le plan *ab*AC parallele au plan objectif. Donc aussi la ligne de fuite CV du plan objectif DEFH & la projection *gf* de la ligne objective GF, sont dans ce cas paralleles entr'elles.

Pour voir cela évidemment, il n'y a qu'à concevoir, que le plan ODGF soit placé de façon que le point D se trouve sur la ligne Ob, les deux lignes OD & Ob se confondant; car alors il est évident que GF sera parallele à Ob & à BI, & que fg sera aussi alors parallele à BI & à la ligne de fuite CV.

THEORÊME VI.

La ligne de fuite CV, l'intersection BI & la ligne de direction ED d'un plan objectif, sont paralleles entr'elles. Figure 3. Planche 1.

CAR les plans OVC & DFH étant paralleles (par *la défin. 16.*) aussi bien que ODE & CAB, la ligne de fuite CV, l'intersection BI du tableau avec le plan objectif, & la ligne de direction ED seront pa-

ralleles (par *la prop. 16. du liv. II. des Elemens.*) Ce qu'il falloit démontrer.

Corollaire. La distance *f*V d'un point de projection *f* au point de fuite V, est à la distance BV du point d'intersection B de la ligne objective au même point de fuite V; comme la distance OV de l'œil au point de fuite V, est à la distance DF de la directrice au point objectif F. Car OVBD est un parallelogramme : donc BV est égal à DO, & les triangles *f*OV & OFD sont semblables, puisque leurs côtés V*f* & OD sont paralleles. Donc *f*V : VO : : DO (= BV) : DF. *f*V : BV : : OV : DF.

THEORÊME VII.

Les divers points de fuite de toutes les lignes d'un plan objectif sont dans la ligne de fuite CV de ce plan.

Demonstration.

Figure 3. Planche 1. Puisque toutes les lignes objectives sont dans le même plan, leurs paralleles qui passent toutes par le point de l'œil O, se-

ſont auſſi toutes dans le plan parallele au plan objectif (*par la Propoſition 15. du Livre II. des Elemens.*) Donc tous les points de fuite ſeront dans la ligne de fuite CV prolongée , s'il eſt néceſſaire.

Corollaire I. Les plans objectifs qui ſont paralleles entr'eux , ont la même ligne de fuite.

Corollaire II. Le point de fuite de la commune ſection de deux plans objectifs , eſt le point où les deux lignes de fuite de ces plans ſe coupent ſur le tableau.

Corollaire III. La ligne de fuite d'un plan perpendiculaire au tableau , paſſe par le centre du tableau ; c'eſt-à-dire que dans ce cas le point S eſt le centre du tableau , & la ligne OS eſt la diſtance du tableau ; au lieu que dans les autres cas , où le plan objectif n'eſt pas perpendiculaire au tableau , le centre du tableau ſe trouve au deſſus , ou au deſſous du point S ou de la ligne de fuite CSV.



THEORÊME VIII.

Les interſections de toutes les lignes du même plan objectif avec le tableau ſont dans l'interſection de ce plan avec le tableau. Ce qui n'a pas beſoin de démonſtration.

COROLLAIRE I.

L'INTERSECTION de la ligne qui fait la commune ſection de deux plans objectifs, eſt le point où les ni terſections de ces deux plans ſe coupent ſur le tableau.

COROLLAIRE II. Les plans dont l'interſection commune eſt parallele au tableau, ont des interſections avec le tableau & des lignes de fuite paralleles entr'elles.



PROBLÊME PREMIER.

Etant donné le centre S & la distance OS de l'œil au tableau avec le point b du tableau, où tombe la perpendiculaire abaissée du point objectif A, sur le tableau DEVS & sa distance Ab au tableau, trouver la projection a de ce point objectif A sur le tableau. Figure 8. Planche 1.

MENEZ la ligne SO, égale à la distance du tableau & parallele à la ligne donnée *b*A, qui est la distance du point objectif au tableau : joignez S*b* & OA, qui se coupent en *a* ; le point *a* d'intersection sera la projection requise.

DEMONSTRATION.

SI l'angle OS*b*, & par consequent son alterne A*ba*, avoit été droit, & qu'on eût fait tourner les triangles SO*a* & *b*A*a* autour de l'axe S*ab*, jusqu'à ce que SO & *b*A fussent perpendiculaires au tableau DEVS, O seroit devenu le point de l'œil, A le point objectif & AO le rayon visuel qui auroit coupé le tableau en *a*, & par consequent le

point *a* (*par le Théorême II.*) auroit été la projeċtion de l'objet A; mais le point *a* eſt toujours le même, ſoit que l'angle OS*b* ſoit droit ou non; parce que les triangles OS*a* & A*ba* ſont ſemblables, & par conſequent S*a* : *ab* : : SO : *b*A. Et cette proportion ne varie plus par le changement de l'angle OS*b*. Donc dans tous les cas, le point *a* ainſi trouvé, eſt la projection requiſe d'un point dont la diſtance au tableau eſt A*b* & dont la poſition par raport au tableau eſt *b*.

COROLLAIRE *I.* Ayant mené la droite S*b*, on peut trouver le point *a* avec l'échelle & le compas, en diviſant la ligne S*b* en *a*, de maniere que S*a* ſoit à la ligne *ab*, comme la diſtance SO de l'œil au tableau, eſt à la diſtance *b*A du point objeċtif au tableau; ce qui eſt néceſſaire, lorſque les diſtances *b*A ou SO ſont fort grandes.

COROLLAIRE *II.* On peut trouver, par le moyen de cette propoſition, la projection d'une ligne, en cherchant les projections de deux de ſes points & menant une ligne droite par les deux projections trouvées.

PROBLÊME II.

Etant donnée l'interſection d'une ligne objective avec le tableau, ſa poſition ſur le tableau & par conſequent l'angle qu'elle forme avec le tableau, le centre du tableau & la diſtance de l'œil au tableau, trouver la projection de cette ligne, ſon point de fuite & la diſtance de l'œil au point de fuite.

SOit DE la poſition donnée ſur le tableau de la ligne propoſée, D ſon interſection avec le tableau & S le centre du tableau. Menez DC, qui forme l'angle EDC égal à celui de la ligne objective avec ſa poſition DE ſur le tableau. Menez SV parallele à DE & SO perpendiculaire à SV. Menez encore OV parallele à DC & qui rencontre SV en V, & joignez par une autre ligne les points D & V. V ſera le point de fuite, OV ſa diſtance à l'œil, & DV la projection indéfinie de la ligne propoſée. *Figure 6. Planche 1.*

DEMONSTRATION.

IMAGINONS que les plans OSV & CED tournent autour des axes SV & DE juſques

à devenir perpendiculaires au tableau DEVS; O fera le point de l'œil, DC la ligne objective, & OV sa parallele; V sera le point de fuite (*par la définition 17*) & par conséquent DV la projection indéfinie de cette ligne objective (*par le Théorême 3.*) Ce qu'il falloit démontrer.

COROLLAIRE *I.* Si l'on conçoit DAC comme la ligne objective que l'on amene sur le tableau, en faisant tourner le plan CDE autour de l'axe DE, on trouvera la projection d'une partie AC de cette ligne, en menant les rayons visuels AO & CO qui couperont DV en *a* & en *c*; car les points *a* & *c* ne dépendent que du parallelisme des lignes OV & DC & de leur proportion; la ligne *a*V étant à la ligne *a*D comme VO est à AD, & *c*V : *c*D : : VO : CD, à cause des triangles semblables *a*VO & *a*DA, *c*VO & *c*DC. On aura une idée plus claire de tout ceci, si l'on compare cette figure avec la figure 3, où les points O, V, *f*, *g*, B, G, F sont analogues aux points O, V, *c*, *a*, D, A, C de celle-ci.

COROLLAIRE *II.* Ayant trouvé DV, on trouvera

trouvera la projection *c* d'un point quelconque avec l'échelle & le compas en faisant *c*V : *c*D : : OV : CD.

PROBLÊME III.

La projection d'une ligne étant donnée avec son point de fuite, trouver la projection d'un point, qui divise en raison donnée la ligne objective. Figure 7. Planche 1.

Soit AB la projection donnée sur laquelle il faille trouver la projection C d'un point qui divise la ligne objective suivant la raison donnée & V son point de fuite. Menez à volonté VO & faites *ba* parallele à VO. D'un point quelconque O de la ligne VO, menez OA & OB qui couperont *ba* en *a* & *b*. Divisez *ab* en *c* dans la proportion donnée, & menez O*c* qui coupe AB en C ; le point C sera la projection requise, la ligne objective de BC étant à celle de CA, comme *bc* est à *ca*.

Demonstration.

OV étant parallele à *ba*, on peut regar-

der *ba* comme la ligne objective, & OV comme sa parallele ; par conséquent O sera le point de l'œil & *a*O, *b*O, *c*O les rayons visuels qui formeront les projections A, B, C.

Corollaire. Pour peu que le Lecteur soit versé dans les mathématiques, il trouvera aisément que CA × BV : CB × AV : : *ca* : *cb*. Et il pourra trouver le point C avec l'échelle & le compas en faisant CA : CB : : AV × *ca* : BV × *cb*.

Car si l'on imagine la ligne a c b parallele aux deux lignes OV & *ab*, on aura par les triangles semblables CA : Ca : : AV : OV.

Ca : Cb : : *ca* : *cb*. Cb : CB : : OV : VB. Donc en composant par la multiplication ces trois proportions, on aura $\frac{CA}{CB} = (\frac{CA}{Ca} \times \frac{Ca}{Cb} \times \frac{Cb}{CB} =)$ $\frac{AV}{OV} \times \frac{ca}{cb} \times \frac{OV}{VB} = \frac{AV}{VB} \times \frac{ca}{cb}$; c'est-à-dire CA : CB : : AV × *ca* : VB × *cb*.



PROBLÊME IV.

Etant donnée ſur la projection indéfinie d'une ligne, la portion AB, projection d'une partie de cette ligne & ſon point de fuite V, couper d'un point donné C de la projection indéfinie un ſegment qui ſoit la projection d'une autre partie donnée de la même ligne objective, correſpondante à la projection déterminée AB. *Figure 8. Planche 1.*

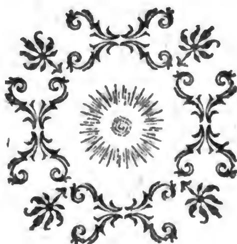
MENEZ à volonté VO & la ligne *abc* parallele à VO, d'un point quelconque O, pris ſur VO; menez OA, OB, OC qui coupent *ab* en *a*, *b*, *c*; prenez *cd* qui ſoit à *ab*, comme la partie donnée de la ligne objective eſt à la partie *ab* de la même ligne, & menez O*d* qui coupe AB en D. CD ſera le ſegment requis.

DEMONSTRATION.

OV étant parallele à *ba*, on peut regarder *ba* comme la ligne objective & OV comme ſa parallele; par conſéquent O ſera le point de l'œil, O*a*, O*b*, O*c*, O*d* les rayons vi-

ſuels qui formeront les projeƈtions A, B, C, D; ainſi qu'on l'a vu dans le Problême précédent, qui n'eſt qu'un cas particulier de celui-ci, ſçavoir lorſque le point C ſe confond avec l'un des points A ou B.

Corollaire. On peut trouver le point D avec une échelle & un compas, en faiſant DC : DV : : *dc* × AB × CV : *ab* × AV × BV. Car on aura de la même maniere que dans le Corollaire du Problême 3. BA : BC : : AV × *ab* : CV × *bc*, & CB : CD : : BV × *bc* : DV × *cd*. Donc en compoſant BA : CD : : AV × BV × *ab* : CV × DV × *cd*. Donc CD × AV × BV × *ab* = AB × CV × DV × *cd*. Donc CD : DV : : AB × CV × *cd* : AV × BV × *ab*.



PROBLÊME V.

Étant donné le centre du tableau & la distance de l'œil au tableau, avec l'intersection d'un plan & son inclinaison au tableau ; trouver la ligne de fuite, son centre & sa distance.

SOIT AB l'intersection donnée du plan avec le tableau, C le centre du tableau ; menez CO parallele à AB & égale à la distance du tableau, & CA perpendiculaire à AB. Menez OS qui coupe AC prolongée en S, de maniere que l'angle OSC soit égal à l'inclinaison du plan objectif avec le tableau. Menez enfin SD parallele à AB ; SD sera la ligne de fuite, S son centre & OS sa distance. *Figure 9. Planche 1.*

DEMONSTRATION.

IMAGINONS que le triangle OSC soit élevé sur le tableau de maniere que OC soit perpendiculaire au tableau ASDB. Dans ce cas O seroit le point de l'œil, & SD étant parallele à AB, un plan qui passeroit par cette derniere ligne & par le point O, seroit le parallele d'un plan objectif qui passeroit par AB

& qui feroit incliné au tableau felon l'angle OSC. Donc SD eft la ligne de fuite ; & OS étant dans ce cas perpendiculaire à SD, S feroit le centre & SO la diftance de la ligne de fuite SD. Ce qu'il falloit démontrer.

N. B. En prenant OC pour rayon, CS eft la cotangente & OS la cofécante de l'inclinaifon du plan objectif avec le tableau.

PROBLÊME VI.

Etant donné, l'interfection d'un plan objectif, fa ligne de fuite, fon centre & fa diftance ; trouver la projection d'une ligne quelconque du plan objectif, de maniere que les figures de ce plan objectif foient repréfentées dans leurs juftes proportions.

Figure 10. Planche 2. SOIT DF l'interfection donnée du plan objectif avec le tableau, HG fa ligne de fuite, & S le centre de cette ligne ; élevez SO perpendiculaire à GH. Soit ABDF le plan objectif ramené dans le plan du tableau, en le faifant tourner autour de fon interfection DF, & foit OHG le plan parallele au plan objectif, ramené auffi au plan du ta-

bleau, en le faisant tourner autour de la ligne de fuite HG. Soit encore AB la ligne objective dont on demande la projection ; & supposons enfin que AB coupe l'intersection en D. Menons OG parallele à AB, & qui coupe la ligne de fuite en G. Menons ensuite la ligne DG, qui sera la projection indéfinie de la ligne objective AB. Enfin par les points A & B, menons à volonté les lignes AC & BC qui se rencontrent en C ; & après avoir trouvé, comme ci-devant, leurs projections indéfinies FI & EH qui coupent la ligne DG en *a* & en *b*, nous aurons dans la ligne *ab* la projection déterminée de la ligne objective AB ; puisque *a* est la projection de l'extrémité A de cette ligne objective, & *b* la projection du point B qui est son autre extrémité : car FI étant la projection indéfinie de AC, & DG de AB, l'intersection *a* de FI & DG sera la projection de l'intersection A de AC & AB, & ainsi de l'autre point *b*.

Autrement, soit KL la ligne objective donnée. Après avoir trouvé par la méthode précédente sa projection indéfinie QG, on menera les lignes OK & OL qui coupent cette

projection en *k* & *l*. Ces points *k* & *l* seront les projections des extrémités K & L de la ligne objective.

Autrement, par les lignes directrices.

Figure 11. Planche 2.

Soit EF l'intersection donnée, & que le plan objectif soit ramené dans le plan du tableau EFGH, de maniere que la ligne de direction, qui est l'intersection commune du plan objectif & du plan de direction (*définition 14.*) tombe sur HI, & que la distance entre EF & HI soit égale à la distance de la ligne de fuite donnée. Soit aussi O le point de l'œil, ramené dans le plan du tableau avec le plan de direction HOI (*qui est parallele au tableau, définition 8.*) on trouvera la projection indéfinie d'une ligne objective AB, en la prolongeant, jusques à ce qu'elle coupe EF & HI en F & G; menant ensuite OG & tirant F*a* parallele à OG, F*a* sera la projection indéfinie requise. On trouvera de même la projection indéfinie E*d* d'une autre ligne AD, qui passe par A & par son intersection. Avec F*a* on aura la projection *a* de l'extrémité A. On aura de même l'autre extrémité *b*, ou bien on trouvera ces extrémités en

menant des lignes des points A & B au point O, comme dans la construction précédente.

DEMONSTRATION.

IMAGINONS que ces figures soient repliées (*figure 10. planche 2.*) en DF & HG & (*figure 11. planche 2.*) en EF & HI, de maniere que le plan objectif, son parallele & le plan de direction reviennent avec le point de l'œil O dans la position qui leur convient. On verra alors que D (dans *la figure 10. planche 2.*) & F (dans *la figure 11. planche 2.*) est l'intersection de AB & que G (dans *la figure 11. planche 2.*) est son point de direction; mais OG (dans *la figure 10. planche 2.*) est toujours parallele à AB. Donc G est son point de fuite, & DG sa projection indéfinie (*par le Théorême 3.*) & F*a* (dans *la figure 11. planche 2.*) est toujours parallele à OG qui est la ligne directrice de AB. Donc F*a* est la projection indéfinie de AB (*par le Théorême 5.*) Il est clair que le point *a* par l'intersection de FI avec DG (dans *la figure 10. planche 2.*) & de E*d* avec F*a* (dans *la figure 11. planche 2.*) est la projection du point

d'interſection des lignes objectives AB & AC (dans *la figure 10. planche 2.*) & de AB & AD (dans *la figure 11. planche 2.*)

L'autre conſtruction par les lignes AO & BO, ou OK & KL, eſt la même que celle de *la figure 6. planche 1.* par les lignes AO & CO pour trouver les points *a* & *c* dans cette *figure 6. planche 1.* comme on l'a expliqué *dans le Corollaire 1. du Problême 2.*

N. B. 1°. Le Lecteur qui n'eſt pas verſé dans les mathématiques, n'aura pas beaucoup de peine à imaginer comment le plan objectif, ſon parallele & le plan de direction peuvent ſe ramener auſſi bien que le point de l'œil dans le plan du tableau, s'il veut bien faire attention que dans *la figure 3. planche 1.* tous ces différens plans peuvent ſe rapprocher à meſure que les angles OVB & ODB s'aggrandiſſent; de maniere que le parallelograme OVBD ne formera plus qu'une ligne droite OVB, & le plan de direction ODE ſe confondra avec le plan du tableau OVB, de même que le plan objectif BHF, qui ſera vu au travers du tableau & collé derriere le tableau.

N. B. 2°. Dans *la figure 11. planche 2.* les projections *ad* & *kl* sont paralleles, parceque leurs lignes objectives ont la même directrice OH, conformément au *Corollaire 1. du Théorême 5.* Il en est de même des projections *lm* & *cd* dont les lignes objectives ont la même directrice OI.

PROBLÊME VII.

Les mêmes choses étant données, comme dans le Problême précédent ; trouver la projection d'une figure, qui est dans le plan objectif.

ON trouvera la projection entiere de la figure donnée, en cherchant par le Problême précédent les projections de ses différentes parties.

Par exemple : la projection *klmnp* du pentagone KLMNP se trouve en cette maniere. *Figure 10. Planche 2.* Menez OG, OH, OI, OV paralleles à KL, LM, MN, KP, respectivement; les points G, H, I, V seront leurs points de fuite ; & KL, LM, MN, étant prolongées, couperont leurs projections indéfinies dans leurs intersections Q, R, T. Donc en menant QG, RH,

TI, on aura les projections *l* & *m* des points L & M par les interſections mutuelles de ces lignes. Menant enſuite OK & ON, on aura les points *k* & *n*; & menant *k*V au point de fuite V de la ligne objective KP, on aura la projection indéfinie de KP. Enfin menant OP, on aura le point *p*.

On trouvera les projections des figures curvilignes en cherchant celles de leurs différens points, & en les joignant enſuite à la main, auſſi exactement qu'il ſera poſſible.

Fig. 13. n. 1. planc. 2. Ainſi dans *la figure 13. n°. 1.* DE étant l'interſection & VF la ligne de fuite, O le point de l'œil & ABC le cercle objectif placé comme dans le Problême précédent, on trouvera la projection *a* d'un point quelconque A, en menant AD & ſa parallele OV; menant enſuite DV & OA qui ſe coupent au point requis *a* ſelon la conſtruction du Problême 6. D étant l'interſection & V le point de fuite de la ligne AD. Si les autres lignes de la même figure ſont menées parallelement à la ligne AD & parallelement les unes aux autres, le même point de fuite leur ſera commun.

Ou bien comme dans n°. 2. (*) VF étant la ligne de direction ramenée dans le tableau, ainsi que dans *la figure 11. planche 2.* & tout le reste subsistant comme ci-devant; on menera à volonté AD qui coupera DE & VF en D & en V, & menant ensuite OV & D*a* sa parallele, on menera encore la ligne OA, qui coupant la ligne D*a* en *a*, donne, par là même, la projection *a* du point A; & le même point V servant de point de direction à tous les points A, B, &c. & à la même ligne OV (*par le Corollaire 1. du Théorême 5.*) Toutes les lignes qui sont paralleles à la ligne D*a* seront paralleles entr'elles & à la même ligne OV. *Fig. 13. n. 2. planc. 2.*

(*) On peut remarquer que cette ligne VF représente la ligne DE de la *figure 3. planche 1.* ramenée sur le plan du tableau, en aggrandissant les angles OVB, ODG jusques à ce qu'ils deviennent chacun de 180. degrés; les angles DOV, & DBV devenant alors nuls, ainsi qu'on l'a vû dans la 1re. remarque du *Problême 6.* la ligne DE ainsi ramenée sur le tableau est parallele à la ligne de fuite CV (*figure 3. planche 1.*) & à la ligne d'intersection BI, & OD est toujours égal à BV.



PROBLÊME VIII.

Trouver la projection d'une figure, qui est dans un plan parallele au tableau.

ON a vu dans *le Corollaire 2. du Théorême 4*. que cette projection doit être semblable à son objet. Il faut donc prendre une copie semblable à la figure objective, en donnant à ses côtés homologues la proportion qu'on a expliquée dans *le Corollaire 3*. *du même Théorême.*

PROBLÊME IX.

Etant donnée l'intersection d'un plan, sa ligne de fuite, son centre, & sa distance; trouver la figure objective d'une projection faite sur le tableau.

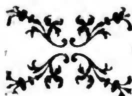
Figure 10. Planche 2. TOUT étant préparé dans *la figure 10. planche 2.* comme dans *les Problêmes 6. & 7.* soit proposé de trouver la figure objective de la projection *klmnp*. Continuez les projections *kl*, *lm*, *mn* jusques à ce qu'elles coupent l'intersection en Q, R, T. qui seront leurs intersections, & la ligne de fuite

en G, H, I qui seront leurs points de fuite. Prolongez aussi la ligne *kp* jusques à son point de fuite V & menez les lignes OG, OH, OI, OV, & QK, RM, TN paralleles aux trois premiéres respectivement; elles se couperont mutuellement en L & en M. Menez O*k* & O*n* qui couperont QL & TM dans les points objectifs K & N de *k* & *n*. Menez KP parallele à OV & O*p*, qui la coupe en P, & ce point P sera le point objectif de *p*. Enfin en menant NP, on aura la figure objective requise.

DEMONSTRATION.

CETTE construction est évidente par le *Probléme 7*e. qui est l'inverse de celui-ci.

N. B. On peut de même revenir à la figure objective, par le moyen des lignes directrices, comme dans *la figure 1*re.



PROBLÊME X.

Les mêmes choſes étant données ; trouver ſeulement la longueur de la ligne objective d'une projection donnée.

Figure 10. Planche 2. SOIT I, II la projection donnée, le reſte de la figure étant conçu, comme dans les Problêmes précédens ; prolongez I, II juſques à ſa rencontre avec la ligne de fuite, dans ſon point de fuite V : & après avoir mené VO ; prenez dans la ligne de fuite V3 égal à VO. Menez enſuite 3, I & 3, II. qui coupent la ligne d'interſection en 1 & 2 ; je dis que 1, 2 ſera la longueur cherchée de la ligne requiſe de la ligne objective dont la projection eſt I, II.

DEMONSTRATION.

SOIT W l'interſection de I, II. V3 étant égal à VO, diſtance du point de fuite, & W2 étant parallele à V3, on pourra prendre le point 3 pour le point de l'œil, W1 2 pour la ligne objective, & 3. 1, & 3. 2 pour les rayons viſuels qui forment la projection I. II. Car ſi l'on compare cette *figure 10. planche 2.* avec *la*

la figure 3. planche 1. on verra que l'interſection W eſt la même choſe que B (*figure 3. planche 1.*) que WV eſt BV ; 3V parallele à W 1. 2 eſt la même ligne que OV parallele à BGF ; que I. II eſt *gf*, & par conſéquent 1. 2 répond à GF de la même *figure 3. planche 1.*

Corollaire. On peut trouver la longueur 1. 2 avec l'échelle & le compas, en faiſant 1. 2 : V3 (ou VO) : : I. II × WV : I, V × II. V. Car $\frac{1.2}{V3} = \frac{1.2}{dI} \times \frac{dI}{I.II} \times \frac{I.II}{V3} = \frac{1.2}{1.3} \times \frac{V3}{II.V} \times \frac{I.II}{V3} = \frac{WV}{I.V} \times \frac{V3}{II.V} \times \frac{I.II}{V3} = \frac{WV}{I.V} \times \frac{I.II}{II.V}$ c'eſt-à-dire que 1. 2 : V3 : : I.II × WV : II.V × I.V.

PROBLÊME XI.

Etant donnée la ligne de fuite d'un plan, ſon centre & ſa diſtance, & la projection d'une ligne de ce plan ; trouver la projection d'une autre ligne du même plan, qui forme un angle donné avec la premiere.

Soit O le point de l'œil, placé comme dans les Problêmes précédents, GH la ligne de fuite, & *ab* la projection donnée ; *Figure 10. Planche 2.*

D

il eſt queſtion de mener *ac*, de maniere que l'angle objectif de *bac* ſoit égal à un angle donné. Prolongez *ab* juſques à ſon point de fuite G : menez GO & OI qui forment l'angle GOI égal à l'angle donné, & qui coupent la ligne de fuite en I. Menez enſuite I*ac* qui ſera la ligne cherchée.

Demonstration.

La figure étant conçue, comme dans les Problêmes précédens, ſoit AB la ligne objective de *ab*, & par conſéquent parallele à OG (*par la Définition 15. & par le Théorême 3.*) Par la même raiſon AC parallele à OI eſt la ligne objective de *ac*; puiſque I eſt ſon point de fuite (*Théorême 3.*) Mais AB & AC étant paralleles à OG & OI, l'angle BAC eſt égal à GOI, qui eſt égal, par la conſtruction, à l'angle donné. Donc *bac* repréſentant l'angle BAC, repréſente auſſi l'angle donné. Ce qu'il falloit conſtruire.

N. B. S'il avoit fallu faire enſorte, que l'angle *abc* repréſentât l'angle ABC, il auroit fallu prendre l'angle GOH, ſupplément à deux droits de l'angle ABC. Car ces lignes OH,

OG étant paralleles aux lignes BC, BA, il est évident que l'angle GOH est supplément de l'angle ABC.

PROBLÊME XII.

Etant donnée la ligne de fuite d'un plan, son centre & sa distance, & la projection d'un côté d'un triangle d'une espéce donnée, & qui est sur ce plan; trouver la projection de tout le triangle.

ON trouvera les projections des côtés qui manquent à ce triangle, par le Problême précédent, les angles du triangle étant donnés; & ainsi ayant la projection donnée *ab* du côté AB du triangle ABC, on trouvera le point de fuite I du côté *ac*, en faisant l'angle IOG égal à l'angle CAB, & l'on aura le point de fuite H du côté *bc*, en faisant l'angle HOG supplément de CBA. *Figure 10. Planche 2.*

N. B. Si le point de fuite de la ligne donnée *ab* est hors de portée, on pourra procéder de la maniere suivante. Prenez une ligne DR (parallele à la ligne de fuite HG,

par *le Théorême 6.*) pour la ligne d'interfection, & par le moyen de deux lignes H*b*E, I*a*F, menées à volonté par les points *b* & *a*, vous aurez les points objectifs A & B des points *a* & *b* (*par le Problême 9.*) & vous menerez AB. Enfuite fur le côté AB, vous acheverez le triangle objectif, & vous trouverez les projections des côtés qui manquent par *le Problême 7.* Cela eft fondé fur ce que dans *la figure 3. planche 1.* fi l'on mene un plan parallele au plan objectif, la projection d'une figure donnée fur le plan objectif, fera auffi la projection d'une figure femblable du plan parallele au plan objectif.

PROBLÊME XIII.

Etant donnée la ligne de fuite d'un plan, fon centre & fa diftance, & la projection d'un côté d'une figure donnée fur ce plan, trouver la projection de toute la figure.

REduifez toute la figure donnée en triangles par le moyen des diagonales, & cherchez les projections de tous ces triangles l'un après l'autre (par *le Problême 12.*) en

commençant par ceux qui ont la ligne donnée pour un de leurs côtés. On peut faire la même chose en différentes manieres par l'application des Problêmes précédens, selon ce qui conviendra le mieux dans chaque cas particulier. C'est ce que l'on verra plus clairement dans quelques exemples.

Exemple I.

Soit IK la ligne de fuite, S son centre, & SO sa distance; soit AB parallele à IK la projection donnée d'un côté d'un exagone régulier. Menez OG parallele à IK (*par la Définition 15.*) la ligne objective AB étant parallele au tableau (par *le Corollaire 2. du Théorême 5.*) Vous trouverez les points de fuite H, I, K des côtés & des diagonales BC, FE; AD; AF, BE, CD; AC, [par *le Problême II.*] en faisant les angles HOG de 60 degrés, IOG de 120 degrés, & KOG de 30 degrés; & menant AK & BH, vous aurez le point C. Menez AH & CI, vous aurez le point D. Menez DE parallele à IK & la ligne AS, vous aurez le point E. (car S est le point de fuite de AE, l'angle objectif de EAB *Figure 14. Planche 2.*

étant un angle droit, comme GOS.) Enfin menez EH & AI, vous aurez le point F, & par conséquent toute la figure requise. *On n'a pas mené les lignes AK, AS, pour ne pas embrouiller la figure; on fera souvent de même dans les autres Exemples.*

Exemple II.

Figure 15. Planche 3.

DANS la *figure 15. planche 3.* on trouve la projection *mrptqs* de la figure MRPTQS (qui est l'ichnographie d'un icosaëdre régulier assis sur l'une de ses faces.) Etant donnée la projection *ab* du côté AB, & la ligne de fuite VX, avec le point de l'œil O ramené sur le tableau, comme dans le Problême précédent, on décrit d'abord l'ichnographie objective en traçant deux exagones réguliers & concentriques AFBICH & RMSQTP, dont les côtés homologues sont en raison des parties d'une ligne coupée en extrême & moyenne raison. (Voyez *la Définition 3. du Liv. 6. des Elemens*) & en menant les lignes que l'on voit tracées dans la figure.

Ayant prolongé la projection *ab* jusques à son point de fuite V, on aura les points de

fuite W & X des autres deux côtés du triangle *abc* (*par le Problême 11.*) ensuite menant à volonté sP parallele à VX, menez W*a* & W*b* qui coupent cette ligne en a & b ; & divisant a b en k, d, e, l, en même proportion que AB en K, D, E, L, on menera kW, dW, eW, lW, pour avoir les projections *k*, *d*, *e*, *l* des points K, D, E, L (*par le Problême 3.*) ; menant ensuite *d*X, *e*W & *e*X, on aura les points *f* & *g* ; menez enfin *g*V, & vous aurez les point *h* & *i* : car X, W & V étant les points de fuite respectivement de *bc*, *ac*, & *ab*, les projections indéfinies *d*X, *e*W, *c*X, & *g*V feront celles des lignes objectives FDH, FEI, EG, & HGI paralleles à BC, AC, BC & AB. En menant *n*X & *l*W, on aura le point *m*, parce que KM est parallele à CB, & l'on aura *n* (projection de N) par l'intersection de *k*X avec *d*W déja tracées ; puisque *k*X est la projection indéfinie de KM & *d*W de la parallele à AC qui passe par D, ou de la ligne DN. Faisant ensuite do & op égales chacune à md ; & menant oW, pW, on aura les points *o* & *p* (par *le Problême 3.*) parce que MO est double de OP = MN.

Enſuite menant *p*V, on a le point *q* par ſon interſection avec *l*W deja tracée ; parce que PQ eſt parallele à AB, & QL à AC. Menez oW & *n*V, vous aurez le point *r*.

Faites ms égale à md, & menez sW, vous aurez le point *s*. Enfin menant *s*X, qui coupe *ro*W déja tracée, on aura *t*. On acheve le reſte, en joignant les points trouvés, comme on le voit aſſez dans la figure.

Exemple III.

Figure 16. Planche 3.

On trouve dans cet Exemple, la projection de l'ichnographie d'un dodécaëdre régulier, lorſque l'on a la projection donnée de l'un de ſes côtés, en revenant à la figure objective par le *Problême 9.* & procédant enſuite par *le Problême 7.* le Lecteur peut s'exercer en examinant cette figure ; & je dois ſeulement lui faire remarquer, que l'ichnographie objective ſe fait en décrivant deux décagones concentriques & paralleles, dont les côtés homologues ſont comme les ſegmens d'une ligne coupée en moyenne & extrême raiſon.



Exemple IV.

Dans cet Exemple, DC étant la ligne de fuite & O le point de l'œil ramené au tableau, comme dans les Problêmes précédents, on trouvera la projection ANBMLP d'un octaëdre régulier, étant donnée la projection AB de l'un de ſes côtés. Il n'y a qu'à opérer de cette maniere. Ayant prolongé AB juſques à ſon point de fuite C; on trouvera le point de fuite G des côtés AK & NM (par *le Problême 11.*) en faiſant l'angle COG de 60 degrés. Enſuite, (par *le Problême 10*) en choiſiſſant une ligne *bl* parallele à CD, pour ſervir d'interſection, & faiſant CD égal à CO, & GH égal à GO, ſi on mene DA & DB, qui coupent *bl* en *a* & *b*, *ab* ſera la longueur de la ligne objective de AB. Menez HA qui coupe *bl* en a, & faites a*l* égal à *ab*; menez encore *l*H qui coupe AG en L, vous aurez la projection AL (dont la ligne objective eſt égale à a*l*, & par conſéquent à la ligne objective de AB, puiſque a*l* eſt égal à *ab*.) Diviſez enſuite *ab* & a*l* chacune en trois parties égales par les points *e*, *f*, *i*, *k*, & menez *Figure 17. Planche 3.*

*e*D, *f*D, *i*H, *k*H, vous aurez les points E, F, I, K, (par *le Problême 3.*) Menez enfin FG, KH, EI, vous aurez les points M, N, P, qui achevent la figure.

PROBLÊME XIV.

Etant donnés le centre & la distance du tableau, avec la ligne de fuite d'un plan; trouver le point de fuite des lignes perpendiculaires à ce plan.

Figure 18. Planche 3.

SOIT AB la ligne de fuite donnée, & C le centre du tableau. Abaissez CA perpendiculaire, & menez CO parallele à la ligne AB, & que CO soit égale à la distance du tableau. Joignez AO & elevez OD perpendiculairement à AO qui coupe CA en D; le point D sera le point de fuite requis.

DEMONSTRATION.

IMAGINONS que le triangle AOD tourne sur le plan de la figure, de maniere que CO lui devienne perpendiculaire, & que O devienne le point de l'œil. Le plan qui passeroit alors par le point O & par la ligne AB,

ſeroit le parallele du plan objectif, & la ligne OD lui ſeroit perpendiculaire. Par conſéquent ce ſeroit la parallele de toutes les lignes perpendiculaires au plan objectif. Donc D eſt le point de fuite de ces perpendiculaires (par *la Définition 17.*)

N. B. 1. Lorſque la ligne de fuite AB paſſe par le centre du tableau, c'eſt-à-dire, lorſque le plan objectif eſt perpendiculaire au tableau, le point D eſt à une diſtance infinie, la ligne OD étant parallele à AD ; & les projections des lignes perpendiculaires au plan propoſé ſeront toutes perpendiculaires à AB, puiſqu'elles ne peuvent rencontrer la ligne AC, qui lui eſt perpendiculaire, qu'à une diſtance infinie. Elles ſeront donc toutes paralleles entr'elles ; ce qui doit être encore par une autre raiſon, puiſque leurs lignes objectives ſont toutes paralleles au tableau.

N. B. 2. Lorſque le plan objectif eſt parallele au tableau, au lieu de lui être perpendiculaire, la diſtance CA devient infinie, & par conſéquent OA eſt parallele à CA, & OD ſe confond avec OC, & fait tom-

ber le point D au centre C du tableau ; conformément au *Corollaire 2 du Théorême 3.*

N. B. 3. CD eſt troiſieme proportionelle à AC & CO, de même que AD à AC & AO.

N. B. 4. OD eſt la diſtance du point de fuite D.

PROBLÊME XV.

Etant donné le centre & la diſtance du tableau ; trouver la ligne de fuite, ſon centre & ſa diſtance, des plans perpendiculaires aux lignes qui ont un certain point de fuite donné.

Figure 18. Planche 3. SOIT C le centre du tableau, D le point de fuite donné. Joignez DC & élevez CO perpendiculaire à DC & égale à la diſtance du tableau ; joignez DO & élevez OA perpendiculaire à DO qui coupe DC en A. Elevez AB perpendiculaire à DC. AB ſera la ligne de fuite requiſe, A ſon centre (*par le Théorême 1.*) & AO ſa diſtance.

Cette conſtruction ſuit néceſſairement de celle du Problême précédent, & l'on doit y appliquer les mêmes remarques.

PROBLÊME XVI.

Etant donné le centre & la distance du tableau; mener par un point donné la ligne de fuite d'un plan perpendiculaire à un autre plan, dont la ligne de fuite est donnée, & trouver le centre & la distance de cette ligne de fuite.

Soit AB la ligne de fuite donnée & C le centre du tableau, soit aussi E le point donné; cherchez le point de fuite D des lignes perpendiculaires aux plans objectifs dont AB est la ligne de fuite (*par le Problême 14.*) Menez DE, qui sera la ligne de fuite requise; abaissez CF perpendiculaire à DE en F, & F sera le centre de la ligne de fuite DE (*par le Théorême 1.*) Faites un triangle rectangle, dont la base soit CF, & dont l'autre côté perpendiculaire à la base CF soit égal à la distance du tableau; son hypothenuse sera la distance de la ligne de fuite DE (*par le Corollaire du Théorême 1.*) *Figure 18. Planche 3.*

DEMONSTRATION.

Puisque le plan dont on demande la li-

gne de fuite eſt perpendiculaire à l'autre plan; ſa ligne de fuite doit paſſer par le point de fuite D des lignes perpendiculaires à cet autre plan ; parce que quelques unes de ces lignes ſont dans le plan requis. Donc DE eſt la ligne de fuite requiſe. Le reſte n'a pas beſoin de démonſtration.

Corollaire I. Si l'on prolonge FC juſques à ſon interſection B avec la ligne de fuite, ce point B ſera le point de fuite des lignes perpendiculaires au plan objectif de la ligne de fuite DE. Car ce point de fuite eſt (*par la conſtruction du Problême 14.*) dans la ligne FC ; & par la démonſtration du Problême préſent, il eſt auſſi dans la ligne de fuite donnée AB.

Corollaire II. Par conſéquent ſi les lignes de fuite AB & DE ſe rencontrent en G , les points B , D & G ſeront les points de fuite des trois côtés de l'angle ſolide d'un cube , puiſque ces trois côtés ſont perpendiculaires entr'eux ; & ayant mené DB , on aura les lignes de fuite BG , GD & DB des trois plans qui forment cet angle ſolide.

Corollaire III. La diſtance de la ligne

de fuite DG est égale à la ligne FP, si le point P est l'interſection de la ligne FC avec un cercle décrit sur le diametre DG. Voyez la Remarque 3. du Problême 14.

PROBLÊME XVII.

Etant donné le centre & la distance du tableau, & le point de fuite de l'interſection commune de deux plans inclinés l'un à l'autre d'un angle donné, avec la ligne de fuite de l'un des deux; trouver la ligne de fuite de l'autre plan.

SOIT C le centre du tableau, BG la ligne de fuite donnée de l'un des deux plans, B le point de fuite de leur interſection commune, & H l'angle donné de leur inclinaison. Cherchez la ligne de fuite GD des plans perpendiculaires aux lignes, dont le point de fuite est B (*par le Problême 15.*) Supposons que cette ligne de fuite coupe celle qui est donnée en G. Cherchez dans GD le point de fuite E des lignes qui forment l'angle donné H, avec celles dont le point de fuite est G (*par le Problême 11.*) c'est-à-dire que *Figure 18. Planche 3.*

dans BCF perpendiculaire à GFD, il faut prendre FP égale à la diſtance de la ligne de fuite GD (trouvée par *le Problême 15.*) & menez PG & PE, qui forment enſemble l'angle donné EPG égal à H. Menez BE qui ſera la ligne de fuite requiſe.

DEMONSTRATION.

IMAGINONS que le triangle GPE tourne autour de la ligne GE, de maniere que le point P devienne le point de l'œil & qu'il réponde perpendiculairement au centre C du tableau; dans ce cas les plans BPG, GPD, DPB feront les paralleles des trois plans objectifs dont les lignes de fuite ſont BG, GD, DB; celui dont la ligne de fuite eſt DG, eſt perpendiculaire aux autres deux par la conſtruction précédente, parce qu'il eſt perpendiculaire à leur interſection commune, dont le point de fuite eſt B. Donc les plans objectifs dont les lignes de fuite ſont BG & BD, forment par leur inclinaiſon mutuelle l'angle EPG, c'eſt-à-dire un angle égal à l'angle H: (car l'inclinaiſon de deux plans ſe meſure toujours dans un plan perpendiculaire à leur interſection

interfection commune.) Donc BG étant la ligne de fuite donnée, BE est la ligne de fuite requise.

N. B. Le centre de la ligne de fuite BE se trouve en abbaissant du centre une perpendiculaire à cette ligne, (*par le Théoréme 1.*) & l'on trouve ensuite sa distance, comme on a trouvé la distance PF dans *le Problême 16.*

PROBLÊME XVIII.

Etant donné le centre & la distance du tableau, avec la ligne de fuite de l'une des faces d'un solide proposé, & la projection d'une ligne dans cette face; trouver la projection de tout le solide.

CHERCHEZ par le moyen de la projection donnée, l'ichnographie de la figure proposée sur le plan de la face dont la ligne de fuite est donnée (*par le Problême 13.*) Ensuite (*par le Problême 16.*) vous chercherez la ligne de fuite du plan de l'orthographie, par le moyen des lignes déja données dans l'ichnographie (*par le Problême 13.*)

Enfin par les interſections des projections des perpendiculaires avec l'ichnographie & l'orthographie, vous trouverez les différents points de la projection requiſe.

Autrement. Ayant trouvé la projection de la face, dont la ligne de fuite eſt donnée, par le moyen de la projection de la ligne donnée, on cherchera les lignes de fuite des faces adjacentes (*par le Problême 17.*) & l'on décrira leurs projections par le moyen des lignes données dans la projection de la premiere face, & ainſi de ſuite juſques à ce qu'on ait achevé toute la projection requiſe.

Telle eſt la méthode génerale, qu'on peut employer pour mettre en *perſpective* toute ſorte de figure propoſée ; mais dans la pratique, on peut employer, ſelon les différents cas particuliers, divers expédiens, en y appliquant toujours les Problêmes précédents, comme on le comprendra plus aiſément par les exemples ſuivants.

Exemple V.

Cet exemple nous préſente la projection d'un dodécaëdre régulier, trouvée par le

moyen de l'ichnographie & de l'orthographie.

Etant donnée la projection AB de l'un de ses côtés parallele au tableau, FG parallele à AB étant la ligne de fuite donnée de la face ABCDE, F étant son centre, H le centre du tableau & HO sa distance à l'œil. Remarquez que pour éviter la confusion des lignes j'ai éloigné l'ichnographie & l'orthographie de l'espace occupé par la projection requise, en procédant de la maniere suivante. *Fig. 19. planc. 4.*

Pour avoir d'abord l'ichnographie, menez à volonté & à une distance suffisante *ab* parallele à AB : menez ensuite IA & IB qui coupent *ab* en *a* & *b*, ce qui porte la ligne AB en *ab* ; I étant le point de fuite des lignes perpendiculaires à la face ABCDE, dont la ligne de fuite est FG ; on trouve ce point par *le Problême 14.* Enfin on décrit toute l'ichnographie sur la ligne *ab* par *le Problême 13.* comme on l'a déja fait dans *l'Exemple 3.*

Quant à l'orthographie, on prend pour sa ligne de fuite, comme étant la plus con-

venable, la ligne IHF qui paſſe par le centre du tableau. L'orthographie étant dans ce cas plus ſimple, & les projections des lignes qui ſont perpendiculaires à ce plan, étant toutes perpendiculaires à FI *par la note 1. du Problême 14.*

Menez du point de fuite G de la ligne *ae* de l'ichnogaphie la ligne GA, & du point I la ligne *e*I qui coupe la premiere en E, vous aurez la projection AE; enſuite menez Aa & Ee toutes deux paralleles à GF, (& repréſentant par conſéquent les perpendiculaires à l'orthographie, ainſi qu'on l'a déja dit;) menez encore a e à volonté par le point F, la ligne F a e coupera ces deux paralleles en a & e, ce qui donne ae, & par le moyen de cette ligne a e vous aurez toute la projectio . de l'orthographie (*par le Problême 13.*) Lorſqu'on aura ainſi trouvé les projections de l'ichnographie & de l'orthographie, on trouvera la projection requiſe d'un point quelconque K, en menant kK parallele à FG, & *k*I par les points correſpondants K & *k*, & ces lignes ſe couperont en K.

Pour rendre intelligible la projection du

cube qu'on voit dans cette figure, il ſuffit d'avertir le lecteur que les lignes FG & FI ſont deux de ſes lignes de fuite, & que la troiſieme qui paſſe par le point I, eſt une parallele à FG.

Quant aux ombres que l'on ſuppoſe produites par le ſoleil ſur le plan de la face ABCDE du dodécaëdre, on les trouvera de la même maniere qu'on trouve l'ombre *uv* d'une ligne, ou côté V*v* d'un cube.

Soit S le point de fuite donné de tous les rayons de lumiere, qui étant ſuppoſés venir du ſoleil, ſont cenſés paralleles. Donc IS, qui paſſe par le point de fuite I de la ligne V*v*, & par le point de fuite S des rayons de lumiere, eſt la ligne de fuite du plan formé par tous les rayons, qui paſſent par la ligne V*v* & qui forment l'ombre *uv*; & IS coupant en *s* la ligne de fuite FG du plan où l'ombre tombe, *s* ſera le point de fuite de l'ombre *uv*, laquelle eſt l'interſection du plan qui produit l'ombre (dont la ligne de fuite eſt I*s*) avec le plan où l'ombre tombe (le point *s* étant le point de fuite de cette interſection (par *le Corollaire 2 du Théorême 7.*) Ayant donc mené *vs* *Figure 19. Planche 4.*

& VS qui ſe coupent en *u*, *vu* ſera l'ombre de la ligne V*v*.

N. B. Dans l'objet de l'orthographie de la figure préſente, les points e, m, s, p, ſont les angles d'un quarré; les lignes on, al, qr étant paralleles à em, & oq, nr étant paralleles à ep, & égales à al, les lignes tk, on, qr ſeront égales, & on, em, al ſeront en proportion géométrique continuë du moindre ſegment au plus grand ſegment d'une ligne coupée en moyenne & extrême raiſon.

Il eſt bon de remarquer que pour éviter la confuſion, on n'a pas tracé dans cette figure toutes les lignes qu'on y indique.

Exemple VI.

Figure 20. Planche 4. Dans cet Exemple, la ligne du ſol, ſur lequel eſt poſé un morceau de bâtiment &c. eſt AICKB, paſſant par le centre C du tableau, la diſtance de l'œil au tableau étant égale à OC. BG & AH ſont les lignes de fuite des plans verticaux *abde*, DEN &c. *abc*, DF *nm* &c. G & H étant les points de fuite des lignes *be* & *nm* qui touchent les coins ſupérieurs de deux rampes d'eſcaliers, & par con-

ſéquent AG & BH ſont les lignes de fuite des plans qui touchent les bords ſupérieurs, ou inférieurs des eſcaliers.

Le côté donné *hr* de la baſe d'un tétraëdre régulier eſt parallele à la ligne de fuite AB, on trouve la projection *u* du centre de la baſe *hrp* & le lieu du ſommet *o* en menant *pq* parallele à AB & I*r* qui la coupe en *q*; & menant enſuite C*p* & *hq* qui ſe coupent en *u*, CL perpendiculaire à AB eſt la ligne de fuite d'un plan perpendiculaire à la baſe *hrp* élevé ſur *up*; & paſſant par la ligne *po*, dont on trouve le point de fuite L par *le Problême 11.* en faiſant CQ égale à la diſtance du tableau & l'angle LQC égal à l'angle objectif de *upo*, CK eſt la ligne de fuite de la face *upr*, & par ſon moyen on décrit cette face (par *le Problême 12.*) *pr* étant donné; comme on a décrit la face *hrp* ſur *hr*.

On décrit l'octaëdre & l'icoſaëdre par leur ichnographie & orthographie, méthode, que j'ai expliquée aſſez clairement dans l'Exemple précédent. J'avertirai ſeulement le Lecteur que dans l'orthographie ABCDEFGH de l'icoſaëdre, les lignes CD, AF, GH ſont égales,

auſſi bien que AC, FD, BE, & que AF eſt à BE comme le moindre ſegment eſt au plus grand d'une ligne coupée en moyenne & extrême raiſon.

La lumiere eſt ſuppoſée venir du ſoleil, & ſes rayons ſont paralleles au tableau & à la ligne MA, de ſorte que l'ombre P d'un point quelconque D ſe trouve, en menant NP qui paſſe par le lieu du point P, parallelement à AB, & DP parallele à MA, qui coupera la ligne NP en P.

Quant à l'ombre du tétraëdre, qui eſt relevé à côté de l'eſcalier; on la trouvera, en cherchant de la même maniere le point *s* (qui feroit l'ombre du point *o* ſur le ſol, s'il n'y avoit point de degrés;) on menera *sh* & *sp* pour avoir les ombres de *ho* & *po*. Soient *su* & *sp*, qui coupent le bord inférieur des eſcaliers en *y* & *x*; menez *xt* perpendiculaire à AC & qui coupe *os* en *t*; vous aurez l'ombre *t* du ſommet *o* ſur le bout des eſcaliers, & *xt* donnera la partie de l'ombre *op*, qui tombe ſur ce bout. On trouvera de même l'ombre de *oh*. Tous les rayons étant paralleles à AM, & A étant le point de fuite de DF, la ligne

AM est la ligne de fuite, du plan formé par les rayons, qui passent par la ligne DF; & BM étant la ligne de fuite du mur, sur lequel tombe l'ombre F*f*, M sera le point de fuite de l'intersection commune de ces deux plans, c'est-à-dire, de l'ombre F*f* de la ligne DF.

Exemple VII.

Dans cet Exemple, ACB, qui passe par le centre C du tableau, est la ligne de fuite du sol; A est le point de fuite du côté EF, sur lequel tombe la lumiere, & des autres côtés qui lui sont paralleles; D est le point de fuite du côté GH &c. & DB perpendiculaire à AB est la ligne de fuite du plan EGH. P & Q sont les points de fuite des côtés MK & MN du tétraëdre régulier, & par conséquent PQ est la ligne de fuite du triangle KNM; L est la lumiere, & I son lieu sur le sol. Ayant BE *g*, qui est l'intersection du plan vertical EGH avec le sol, on aura le point *g*, où les lignes BE*g* & HG se rencontrent, & *g* sera l'intersection du côté HG avec le sol. BE coupe le côté SR du mur SRh en R, & par conséquent R*h*, perpendiculaire à AB, est l'intersection *Figure 21. Planche 5.*

du mur avec le plan EGH ; & le point *h*, où R*h* & GH ſe rencontrent, eſt l'interſection de la ligne GH avec le mur. DL*l* eſt la projection d'une ligne parallele à la ligne objective de GH, (à cauſe du point de fuite D) ; BI eſt ſa poſition ; ainſi *l* eſt ſon interſection avec le ſol.

Mais les lignes objectives de L*l* & HG, étant paralleles, ſont dans le même plan, c'eſt-à-dire, dans le plan qui forme l'ombre de HG ; & puiſque *lg* repréſente l'interſection de ce plan avec le ſol, cette ligne *lg* prolongée fera partie de l'ombre ; & menant LG qui la coupe en g, g ſera l'ombre de G, & gS la partie de l'ombre de HG qui eſt ſur le ſol ; menant enſuite S*h* & LH qui coupe S*h* en h, Sh ſera l'autre partie de cette ombre contre le mur.

Ayant mené *gp* & DT, toutes deux paralleles à AB, D*g* & *gp* ſeront les projections de deux lignes dans un plan, dont la ligne de fuite eſt DT ; & T ſera le point de fuite de l'interſection commune de ce plan avec celui du triangle KMN [par *le Corollaire 2. du Théorême 7*] PQT étant ſa ligne de fuite. Donc

en menant T*p*, qui coupe GD en V, V sera l'intersection de la ligne *g* GHD, avec le plan de ce triangle KMN. Enfin *lg* coupant MK en *r* & menant *rt*V, *rt* sera la partie de l'ombre de GH, qui tombe sur le triangle KMN.

Ayant ainsi expliqué la maniere de trouver l'ombre de GH, le reste n'a pas besoin d'explication.

Exemple VIII.

Dans cet Exemple, C est le centre du tableau, & CA la ligne de fuite du sol & de la surface de l'eau, qui réflechit l'image des corps, S est le point de fuite des rayons de lumiere que l'on suppose venir du soleil. *Figure 22. Planche 5.*

L'ombre de la ligne perpendiculaire BD se trouve en cette maniere : SA, étant abaissée perpendiculairement à CA, donne le point de fuite A de l'ombre sur le sol B*f*. Ensuite on prendra dans la circonférence de la base du cylindre, (qui est parallele au tableau, son axe lui étant perpendiculaire, & ayant par conséquent le point C pour point de fuite) on prendra, dis-je, un point quelconque E, & ayant trouvé son lieu *e* sur le sol, on menera CE, & C*e* qui coupera BA en *f*; & ab-

baiſſant *f*P perpendiculaire à CA, qui coupe CE en P, on aura un point P de l'ombre ſur la ſurface du cylindre. On trouvera de même tous les autres points de cette ombre. Pour prouver cela, le Lecteur n'a qu'à faire attention que l'objet de *e*EP*fe* eſt un plan perpendiculaire qui coupe le cylindre en EP, & que *f*P eſt l'ombre de BD ſur ce plan. Donc P eſt le point, où cette ombre tombe ſur la ſurface du cylindre. On trouvera de la maniere ſuivante un point quelconque Q de l'ombre produite par la circonférence du cylindre intérieur ſur cette ſurface. Ayant mené CS, on menera à volonté GH parallele à CS, laquelle coupera cette circonférence en G & H. Enſuite menant GS & CH, qui ſe coupent en Q; ce point Q ſera le point requis. Car C étant le point de fuite de l'axe du cylindre, auſſi bien que de CH, HQ eſt dans la ſurface du cylindre; & GH étant parallele à CS, GH eſt la projection d'une ligne parallele au tableau, dans un plan dont la ligne de fuite eſt CS (& ſon objet, étant parallele au tableau, eſt dans la baſe du cylindre, qui eſt parallele au tableau.) Donc les

objets de HG, HC & GS étant dans le même plan, Q eſt la projection du point, où le rayon de lumiere, dont la projection eſt GS, coupe la ſurface du cylindre, c'eſt-à-dire, que c'eſt la projection de l'ombre de l'objet du point G dans la circonférence de la baſe, ſur la ſurface intérieure du cylindre.

b étant le lieu du point D ſur la ſurface de l'eau, on trouve la réflexion *d* du point D, en prolongeant la perpendiculaire D*b* juſques à ce que *bd* ſoit égale à BD. Cela eſt évident, parce que la loi connue de la réflexion, eſt que les réflexions de tous les objets paroiſſent auſſi grandes du côté du plan, que les objets le ſont réellement de l'autre côté. Si l'on prolonge SA en *s*, de maniere que A*s* ſoit égal à AS, on trouvera un point quelconque *q* de l'ombre ſur la ſurface du cylindre intérieur dans la réflexion, de la même façon qu'on a trouvé Q dans la figure réelle en employant le point *s* au lieu de S.

L'ombre du cylindre ſur la ſurface du cone, ſe trouve par quelqu'autre expédient, à peu près comme on a trouvé l'ombre de la ligne BD ſur la ſurface du cylindre.

EXEMPLE IX.

Figure 23. Planche 6.

DANS cet Exemple, on comprendra aiſément chaque choſe par ce qui a déja été expliqué. Je me borne à faire voir de quelle maniere on peut repréſenter la réflexion qui ſe fait dans un miroir d'un tableau placé ſur le chevalet.

A eſt le centre du tableau, AB la ligne de fuite du ſol ; & la diſtance du tableau eſt égale à AB. AC eſt la ligne de fuite du tableau, placé ſur le chevalet, & CD celle du miroir.

Menez *ae* par le point *a*, où le côté *ba* du pied de la table la coupe, & *bd* par le point *b*, toutes deux paralleles à AB. *bd* coupera en *d* l'interſection *cd* de la ſurface du tableau ſur le chevalet avec le ſol ; & menant *de* parallele à AC, elle coupera *ae* en *e* ; & tirant enſuite A*e*, on aura la projection A*e* de l'interſection commune de la table & du tableau ſur le chevalet : car *ae*, étant parallele à AB, eſt la projection d'une ligne, dans la ſurface de la table, parallele au tableau, & par la même raiſon *bd* eſt la projection d'une ligne dans le ſol, & *de*

celle d'une ligne dans le plan du tableau ſur le chevalet. Donc *abde* eſt la projection d'un trapeze parallele au tableau, & dont l'angle *e* ſe trouve dans l'interſection commune de la ſurface de la table & du tableau ſur le chevalet ; mais A étant l'interſection commune des lignes de fuite de ces deux plans, eſt le point de fuite de leur interſection commune. Donc *e*A eſt la projection de cette interſection (par *le Corollaire 2. du Théorême 7.*) Par la même raiſon *o* étant la projection du point, où la ſurface du miroir touche la table, & E l'interſection commune des lignes de fuite AB & CD, *o*E ſera la projection de l'interſection commune de la ſurface de la table avec la ſurface du miroir. Donc le point *f*, où *o*E & *e*A ſe rencontrent, eſt la projection du point où ces trois plans ſe rencontrent, la ſurface de la table, du miroir & du tableau ſur le chevalet. Donc en menant *f*C, on aura la projection de l'interſection commune du tableau ſur le chevalet & du miroir.

Ayant trouvé le point de fuite P des lignes perpendiculaires au plan du miroir, dont la

ligne de fuite eſt CD (*par le Problême 14.*) en menant PA par le point de fuite A de la ligne GH, laquelle coupe CD en D, le point D ſera le point de fuite du lieu de GH ſur le plan du miroir. Donc GH coupant C*f* en *i*, D*i* ſera la projection de ce lieu de GH. Menant enſuite GP qui coupe D*i* en *k*, *k* ſera le lieu du point G ſur le miroir. Donc en prenant *kg* ſur GP, pour repréſenter une ligne égale à celle qui eſt repréſentée par G*k* (*par le Problême 3.*) *g* ſera la projection de la réflexion de G, & *gi* la réflexion de G*i*; & menant PH qui coupe *gi* en *h*, *gh* ſera la réflexion de GH. On trouvera de même toutes les autres lignes de la réflexion.

On peut auſſi repréſenter la réflexion du tableau, ſur le chevalet, par le moyen de ſa ligne de fuite, tout comme l'on a repréſenté la projection du tableau même. Car en prenant dans PAD la partie aD pour repréſenter une ligne égale à celle qui eſt repréſentée par AD, a ſera le point de fuite de la ligne réflechie *gh*, & Ca ſera la ligne de fuite de la réflexion du tableau ſur le chevalet.

NOUVEAUX



NOUVEAUX PRINCIPES DE PERSPECTIVE LINÉAIRE.

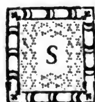


SECONDE PARTIE.

DE LA MANIERE DE TROUVER les Figures objectives par leurs projections données.

PROBLÊME XVIII.

Etant donnée la projection d'une ligne divisée & son point de fuite ; trouver la proportion des parties de la ligne objective.



SOIT AB la projection donnée, divisée en C, & V son point de fuite. Menez VO à volonté & *ab* parallele à VO : ensuite d'un point quelconque O de la ligne VO, menez OA, OB, OC, qui coupent *ab* *Figure 7. Planche 1.*

F

en *a*, *b*, & *c*; la ligne objective de AC sera à celle de CB, comme *ac* est à *cb*.

COROLLAIRE. $ac : cb :: AC \times BV : BC \times AV$.

PROBLÈME XIX.

Etant donnnée la projection d'une ligne divisée en deux parties, & la proportion des parties objectives; trouver son point de fuite.

Figure 7. Planche 1.

SOIT AB la projection donnée, divisée en C: Menez par C à volonté, la ligne aCb, & prenez sur cette ligne la partie aC en faisant cette proportion: cette partie aC est à la partie Cb, comme la ligne objective de AC est à la ligne objective de CB. Menez encore aA & bB qui se coupent en O. Menez enfin OV parallele à ab, elle coupera AB en V, qui sera le point de fuite requis.

COROLLAIRE. $BV : BA :: Ca \times CB : Cb \times AC - Ca \times CB$.

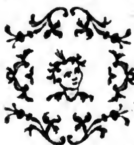
Ces deux derniers Problêmes & leurs Corollaires se tirent aisément du *Problême 3. & de son Corollaire.*



PROBLÊME XX.

La projection d'un triangle étant donnée avec sa ligne de fuite, son centre & sa distance; trouver l'espéce du triangle objectif.

SOIT *abc* la projection donnée, HG sa ligne de fuite, S son centre, & SO, perpendiculaire à HG & égale à sa distance. Ayant prolongé les côtés de la projection donnée, jusques à ce qu'ils coupent la ligne de fuite, dans leurs points de fuite G, H, I; menez GO, IO, VO, HO & les objets des angles *bac*, *ab*H, *acb* seront égaux à GOI, IOH, GOH respectivement (par *le Problême 11.*) On aura donc l'espéce du triangle dont on avoit la projection donnée. *Figure 10. Planche 2.*



PROBLÊME XXI.

Etant donnée la projection d'un triangle d'une espéce donnée & sa ligne de fuite ; trouver le centre & la distance de cette ligne de fuite.

Figure 12. Planche 2. SOIT ABC la projection donnée & FD sa ligne de fuite. Prolongez les côtés de la projection jusques à ce qu'ils coupent la ligne de fuite dans leurs points de fuite D, E, F. Divisez également DE & EF en G & H, & menez GI & HK perpendiculaires à FD; de maniere que GI soit à GE comme le rayon à la tangente de l'angle représenté par BAC, & que KH soit à EH comme le rayon à la tangente de l'angle représenté par BCA; & ainsi EIG & FKH seront égaux à ces angles. Des centres I & K & avec les rayons IE & KE décrivez deux cercles qui se coupent mutuellement en O, & menez OS perpendiculaire à FD en S. Le point S sera le centre, & SO la distance requise.

DEMONSTRATION.

EN supposant le centre en S, & supposant

encore que SO est la distance de la ligne de fuite FD ; les objets des angles BAC & BCA seroient égaux à DOE & EOF (par *le Problême 11.*) mais par la nature du cercle DOE & FOE sont égaux à GIE & HKE, qui par la construction sont égaux aux angles représentés par BAC & BCA. Donc S est le centre, & SO la distance requise.

PROBLÊME XXII.

Etant donnée la projection d'un trapeze d'une espéce donnée ; trouver sa ligne de fuite, son centre & sa distance.

SOIT *abcd* la projection donnée ; menez les diagonales *ac*, *bd* qui se coupent en *e*, & par les proportions des objets de *ae*, *ec* & *be*, *ed*, vous trouverez les points de fuite E & F des lignes *ac*, & *bd* (par *le Problême 19.*) Menez FE, qui sera la ligne de fuite requise. Enfin par l'espéce donnée du triangle objectif de *abc*, vous trouverez le centre S & la distance SO (par *le Problême 21.*) *Figure 12. Planche 2.*

PROBLÊME XXIII.

Etant donnée la projection d'un parallélepipéde rectangle ; trouver le centre & la distance du tableau, avec l'espéce de la figure objective.

Figure 24. Planche 5.

SOIT ABCDEFG la projection donnée : prolongez les projections des côtés paralleles, jusques à ce qu'elles se coupent dans les points de fuite H, I, K, & menez HI, HK, IK, qui seront les lignes de fuite des différentes faces de la figure requise, lesquelles forment un angle droit solide. Menez KL perpendiculaire à HI & HM perpendiculaire à KI qui rencontre KL en S qui sera le centre du tableau (par *le Corollaire 2. du Problême 16.*) Ensuite sur le diamétre LK, décrivez un cercle & élevez SO, perpendiculaire à LK, qui coupe ce cercle en O, OS sera la distance du tableau (par *le Problême 14.* LOK étant un angle droit, puisqu'il s'appuie sur la demi-circonférence.) Enfin cher-

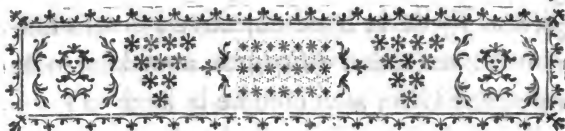
chez les diſtances des lignes de fuite KI & IH (par *le Corollaire 3. du Probléme 16*, M & L étant leurs centres par *le Théorême 1.*) Cette opération étant finie, cherchez l'eſpéce des faces objectives de DAFE & DABC (par *le Probléme 20.*)

COROLLAIRE.

LORSQUE la ligne de fuite de l'une des faces, par exemple, IH, paſſe par le centre du tableau, le point de fuite K des côtés, qui lui ſont perpendiculaires, eſt à une diſtance infinie, & par ce moyen la ſituation de LK eſt indéterminée, de ſorte qu'on peut prendre à volonté l'eſpéce de cette face ABCD, & enſuite on peut trouver le centre & la diſtance du tableau par *le Probléme 20.* Dans ce cas, ſi l'on demande ſeulement que la projection propoſée repréſente un parallélepipéde rectangle en géneral, le lieu du point de l'œil doit être en quelque endroit que ce ſoit de la circonférence d'un cercle, décrit ſur le diamétre HI & dans un plan perpendiculaire au tableau.

Je ne donne ceci que comme une vuë, qui peut ſervir à ceux qui peignent les ſcenes de Théatre.





SUPPLÈMENT AU TRAITÉ DE PERSPECTIVE.

ARTICLE PREMIER.

Deſcription d'une Méthode pour repréſenter aiſément toutes ſortes de figures ſur une ſurface, quelque irréguliere qu'elle ſoit.

IL eſt évident par tout ce qui a été dit juſqu'à préſent dans ce Livre ſur les principes de la Peinture, ſur-tout à la fin des Définitions, qu'on peut étendre le ſens du ſecond Théorême à toutes ſortes de ſurfaces. Quelque irréguliere que ſoit une ſurface, qu'elle ſoit convexe, ou qu'elle ſoit concave, on peut également y tracer un objet. Ainſi quelle que ſoit la forme de la ſurface du tableau ABC (*figure 3. planche 1.*) la pro-

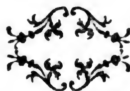
jection *fg* de la ligne objective FG sera toujours l'intersection du tableau avec le plan du triangle FGO ; mais comme la ligne OV parallele à la ligne FG est dans ce plan (par *le Théorême 3.*) il s'ensuit que si on place une lampe immédiatement derriere le point O de la ligne OV, l'ombre de la ligne OV couvrira la ligne GF ; elle couvrira aussi en même tems la projection *fg* de cette ligne. La même chose arriveroit, si l'on supposoit l'œil du Spectateur placé immédiatement derriere le point O de la ligne OV ; car alors la ligne OV lui cacheroit la ligne GF & sa projecjection *fg*, & même toute la projection indéfinie V*fg*B.

De cela je conclus que la méthode suivante pourra être d'un grand usage pour tracer des figures sur quelque surface que ce soit. On pourra par ce moyen peindre aisément la voûte ou la coupole d'une Eglise, le plafond d'une salle, les scenes d'un théatre.

Choisissez dans ce que vous voulez dessiner, une ligne principale, & après avoir, selon les principes précédens, trouvé les points qui la terminent, faites passer par le

point de l'œil un cordeau parallele à la ligne objective ; de ſorte que ſon ombre couvre les deux points déja trouvés. Marquez enſuite avec le crayon la trace de cette ombre, & la ligne que vous aurez ainſi tracée ſera la projection de cette ligne principale que vous aviez choiſie. Comme il arrive ſouvent des cas où vous ne pourriez pas opérer peut-être de la ſorte ; vous pourrez en pareille occaſion placer votre œil de façon que le cordeau parallele à la ligne objective vous paroiſſe couvrir les deux points déja marqués, & avoir enſuite quelqu'un qui puiſſe en conſéquence tracer la projection dont vous avez beſoin. Je ſuppoſe, par exemple, que la ligne *ph* (*figure 20. planche 4.*) eſt cette projection principale ; pour trouver alors la projection *o*, par exemple, d'un autre point qui ſe trouve dans la figure que vous avez à deſſiner, imaginez-vous que ce point eſt le ſommet d'un triangle qui a pour baſe la ligne objective de la projection déja trouvée : & placez votre cordeau (qu'on ſuppoſe toujours paſſer par le point de l'œil.) Dans une ſituation parallele à l'un des côtés

de ce triangle, portez ſon ombre ſur l'extrémité correſpondante de la projection donnée, marquez-la avec le crayon, comme il a été dit plus haut, & vous aurez dans cette ligne tracée la projection indéfinie de ce côté. Je ſuppoſe que ce côté eſt le côté *h o*; faites la même choſe par rapport à l'autre côté, & par l'interſection de ces projections, que je ſuppoſe être les lignes *h o* & *p o*, vous aurez la projection du point demandé. On peut, en ſe ſervant de cette méthode, trouver la projection de quelque figure que ce ſoit. Je ne m'étends pas davantage ſur cette façon de procéder, parce que je n'ai jamais eu occaſion de la mettre en pratique: je me contente de la propoſer comme une idée que je laiſſe à examiner à ceux qui voudront porter plus loin leurs recherches en ce genre.



ARTICLE II.

Nouvelle Théorie sur le mélange des Couleurs, selon les principes de l'Optique de NEWTON.

QUOIQUE je n'eusse formé le dessein que de donner un simple traité de Perspective, sans entrer dans aucun détail, par raport aux autres parties de la Peinture; cependant pour rendre ce Livre encore plus utile aux jeunes Eleves dans cet Art, j'ai cru devoir saisir cette occasion pour communiquer au Public quelques idées sur le mélange des couleurs, qui sont les fruits des réflexions que j'ai faites en lisant la Théorie de Newton sur la lumiere & sur les couleurs, dans son excellent Traité d'Optique.

Tout corps coloré nous présente deux choses à considerer. La 1re. est ce qu'on appelle proprement la couleur elle-même; la 2e. est la force d'ombre ou de lumiere: car comme deux différentes couleurs, par exemple, le rouge & le verd, peuvent avoir la même force de lumiere, de même deux choses qui ont

différens degrés de lumiere peuvent avoir la même couleur ; ainſi voit-on un bleu clair & un bleu obſcur.

On obſerve pareillement deux choſes dans ce qu'on appelle proprement la couleur ; 1°. de quelle eſpece eſt cette couleur ; 2°. le plus ou le moins de perfection dont eſt ſuſceptible une couleur de la même eſpéce. Il y a des couleurs qui ſont d'une eſpéce abſolument différente, comme le bleu, le rouge. Il y en a d'autres qui étant de la même eſpéce, ne différent entre elles que par le plus ou le moins de perfection ; ainſi le rouge d'un pavot ſauvage eſt plus parfait, qu'un rouge de brique. Les Peintres pour exprimer ce plus ou ce moins de perfection dans une couleur de la même eſpéce, ſe ſervent ordinairement des termes de pure ou de ſale, de ſimple ou de rompue ; ce qui fait alluſion à la méthode qu'ils emploient pour faire ces couleurs imparfaites, qui eſt de mêler enſemble différentes couleurs, & c'eſt ce qu'ils appellent rompre les couleurs. M. Newton dans le Livre que nous avons cité, prétend que chaque rayon de lumiere a une

couleur qui lui est propre, qu'il porte toujours avec soi, & qu'il ne sauroit perdre, ni par réflexion, ni par réfraction. Cette couleur naturelle aux rayons & qui en est inséparable, est ce qu'on appelle la couleur simple & pure. L'ordre naturel entre ces différentes couleurs tel qu'on le découvre lorsqu'on les sépare par la réfraction d'un prisme, nous présente le rouge, l'orangé, le jaune, le verd, le bleu, l'indigo, & le violet. Toutes les autres couleurs moins parfaites & qu'on apelle couleurs rompuës, ne sont que l'effet de l'art & du mêlange des couleurs simples. Ainsi les rayons jaunes mêlés avec les rayons bleus produisent le verd, mais non pas un verd aussi parfait que le verd simple. De même un mêlange de rouge & de jaune donne une couleur orangée, mais moins parfaite que l'orangé naturel, & par une juste proportion de toutes les couleurs naturelles mêlées ensemble, on a le blanc, qui est tellement indifférent à prendre celle des couleurs dont les rayons prédomineront, qu'on ne peut pas dire qu'il soit plus propre à recevoir une couleur plutôt que l'autre. Quand je parlerai dans la

ſuite du blanc, j'entendrai communément une couleur qui tient le milieu entre le blanc le plus éclatant & le noir le plus parfait; car ici où nous ne faiſons aucune attention aux différents degrés de lumiere ou d'ombre, nous pouvons regarder toutes les couleurs qui ſe trouvent entre le noir & le blanc comme une ſeule & même couleur.

Selon ce que nous venons d'obſerver ſur la nature de la blancheur, il paroît que les couleurs rompuës tiennent le milieu entre la couleur ſimple & le blanc, & que la couleur la plus rompue eſt celle qui approche le plus du blanc, & que plus elle s'en éloigne, plus elle approche de la couleur ſimple.

Après avoir expliqué la nature des couleurs & l'effet de leur mêlange, il me reſte à vous donner un moyen aſſuré de trouver exactement quelle ſera la couleur qui réſultera du mêlange de certaines couleurs aſſignées. Je le trouve dans les principes de Newton; voici la maniere dont il arrange les couleurs. Il ſuppoſe qu'on trace le cercle ADFA dont la circonférence eſt diviſée en ſept parties, AB, BC, CD,

CD, DE, EF, FG, GA, gardant entr'elles la même proportion que les fractions $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{9}$. Ces proportions ſont les mêmes que celles qui ſe trouvent entre les notes de muſique *ſol*, *la*, *fa*, *ſol*, *la*, *mi*, *fa*, *ſol*. Dans l'eſpace qui ſe trouve entre A & B, il place toutes les différentes ſortes de rouge, entre B & C toutes les différentes ſortes d'orangé, entre C & D toutes les différentes ſortes de jaune, entre D & E toutes les différentes ſortes de verd, entre E & F toutes les différentes ſortes de bleu, entre F & G toutes les différentes ſortes d'indigo; enfin entre G & A toutes les différentes ſortes de violet. Après avoir ainſi rangé les couleurs ſimples dans la circonférence, il place le blanc au point O qui eſt le centre du cercle; & entre le centre & la circonférence il met toutes les couleurs rompuës ou compoſées, en obſervant que celles qui ſont le plus près du centre, ſeront les plus compoſées, & que celles qui s'en éloignent, ſeront les moins rompuës. Ainſi dans la ligne O 1, toutes les couleurs qui ſe trouvent aux différens points

Figure 25. Planche 5.

G

1, 2, 3, 4, ſont de la même eſpéce, c'eſt-à-dire, un verd tirant ſur le bleu. Mais la couleur placée au point 1 eſt la couleur ſimple; celle qui eſt au point 2, eſt un peu compoſée ou rompuë; celle qui ſe trouve au point 3, l'eſt davantage; enfin celle qui eſt au point 4, l'eſt encore plus.

Toutes les couleurs étant rangées ſelon l'ordre que l'on vient de preſcrire, voulez-vous ſçavoir quelle ſera la couleur qui réſultera du mêlange de telle & telle couleur en particulier qu'on vous aura aſſignées? Cherchez le centre de gravité des logettes, où l'on ſuppoſe que ſont les couleurs données ſelon l'arrangement preſcrit. Suppoſons par exemple, que vous voulez connoître quelle ſera la couleur que formera le mêlange de deux parties d'un jaune ſimple placé au point P, & de trois parties d'un bleu ſimple placé au point Q; vous trouverez le point 3 pour centre de gravité des points P & Q; c'eſt-à-dire, qu'après avoir tiré la ligne PQ, vous la diviſez en cinq parties, nombre qui répond au nombre des parties des couleurs qui

ſont entrées dans le mêlange aſſigné ; & vous placez le point 3 après la troiſiéme partie de la ligne, en partant du point P, parce qu'il y a trois parties de bleu, & deux parties en partant du point Q, à cauſe que dans le mêlange il eſt entré deux parties de la couleur placée au point P. Tirez enſuite la ligne O 3 qui coupe la circonférence au point 1. Par la place marquée 1 qui ſe trouve entre D & E, mais plus proche de E, vous trouverez que le mêlange produit un verd tirant ſur le bleu ; & parce que le point 3 tient à peu près le milieu entre la circonférence & le centre, vous devez conclure que cette couleur compoſée ſera rompuë, ſans l'être ni trop ni trop peu. Pour donner un nouveau jour à ceci, propoſons un autre exemple. Suppoſons encore que vous voulez ſçavoir quelle ſera la couleur que produira un mêlange de deux parties de jaune placé au point P, de trois parties de bleu placé au point Q, & de cinq parties de rouge placé au point R : vous trouverez d'abord, comme nous venons de le dire, ſa place 3 de la cou-

leur qui résulte du mêlange du jaune & du bleu. Tirez donc la ligne 3R ; & parce que vous trouverez au point 3 un mêlange de cinq parties de couleurs, & que vous en trouverez cinq autres au point R, divisez cette ligne en dix parties, & après la cinquiéme en partant du point R vous marquerez le point *r* qui sera le centre de gravité des trois couleurs placées en P, Q & R, & qui sera par conséquent la place de la couleur qui résulte de ce mêlange ; & si par ce point vous tirez la ligne O*r* qui coupe la circonférence en *s* vous trouverez que votre mêlange a produit un orangé qui tire un peu sur le rouge ; & parce que le point *r* est plus près du centre que de la circonférence, la couleur sera plus rompuë. On peut supposer d'autres exemples dans lesquels il sera aisé de trouver la couleur que l'on cherche.

On peut pareillement sur une couleur composée dont on aura assigné la place, trouver quelles sont les couleurs simples qui sont entrées dans le mêlange dont elle est composée. Si on vous donne la couleur placée au point

3, tirez la ligne P3Q qui paſſe par le point 3 : cela fait, vous trouverez que cette couleur eſt faite par un mêlange des couleurs placées en P & en Q. Obſervez enſuite la proportion qui ſe trouve entre les lignes 3P & 3Q, & vous trouverez que la quantité de la couleur P eſt à la quantité de la couleur Q, comme la ligne 3Q eſt à la ligne 3P. Ou bien tirez la ligne O3 qui paſſe par les points 1, 2, 4, & vous trouverez qu'on pourra produire la même couleur, en mêlant les couleurs placées aux points 2 & 4, en obſervant entr'elles la proportion qui ſe trouve entre les lignes 4. 3 & 2. 3. Vous pourriez encore la faire en mêlant la couleur placée au point 1 avec le blanc placé en O, obſervant auſſi entre ces couleurs une proportion, qui ſera celle qui ſe trouve entre les lignes 3. 1 & 3 O. Obſervez la même façon de procéder, dans d'autres exemples pareils.

Remarquez que les proportions que j'ai dit devoir être obſervées dans le mêlange des couleurs, ne peut s'entendre que par rapport à la quantité de lumiere, & non pas par rapport à

la quantité de cette matiere dont ſont compoſées les couleurs artificielles. C'eſt pour cela que ſi on avoit à mêler différentes couleurs artificielles, & qu'on voulût le faire ſelon les regles que nous venons de preſcrire, il faut obſerver que comme parmi ces couleurs artificielles, il s'en trouve qui ſont plus foncées que les autres, il faut en augmenter la doſe à proportion qu'elles ſont plus ſombres, ſi l'on veut avoir la couleur que l'on s'eſt propoſé, parce que plus elles ſont foncées, moins elles renvoient les rayons de lumiere à proportion de leur quantité; & par la même raiſon, on emploira en moindre quantité les couleurs les plus claires, qui renvoient plus de rayons de lumiere.

Si l'on connoiſſoit aſſez parfaitement la nature des couleurs matérielles dont on ſe ſert dans la peinture, pour qu'on pût exactement aſſigner leur eſpéce, ſçavoir quel eſt leur point de perfection dans cette eſpéce, connoître de quel degré de lumiere ou d'ombre elles ſont ſuſceptibles proportionnellement à leur quantité, on pourroit en les mêlant ſelon ces regles, produire exactement la couleur que

l'on ſouhaiteroit ; mais quoique nous ne puiſſions pas nous flater d'avoir là-deſſus des connoiſſances aſſez juſtes pour agir ſurement, & malgré la peine qu'il y auroit à meſurer ces couleurs matérielles ſelon leurs juſtes proportions, les Peintres pourront cependant tirer de grands avantages des principes que nous avons avancés.

Suppoſons, par exemple, que vous ayez une palette garnie de différentes couleurs aux points *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, que vous avez du carmin au point *a*, de l'orpiment au point *b*, de la laque au point *c*, de l'outre-mer au point *d*, & du bleu d'azur au point *e*. Suppoſons en même temps que vous avez beſoin de faire du verd rompu, tel que feroit celui qui feroit placé au point *x*. Après avoir regardé autour du point *x*, vous voyez qu'il n'y a pas loin de ce point *x* à la ligne qui paſſe par les points *c* & *d*; d'où vous pouvez conclure qu'en mêlant les couleurs *c* & *d* vous ferez une couleur qui approchera de celle dont vous avez beſoin ; & parce que le point *x* eſt plus près du centre O, que la ligne *cd*, vous amenerez votre teinte, auſſi

près que vous le pourrez, du point où vous ſuppoſez que doit être la couleur dont vous avez beſoin; vous l'amenerez par exemple au point *ꝫ* : cela fait, vous examinerez, en regardant du point *ꝫ* à travers le point *x*, ſi vous ne verriez point quelque couleur oppoſée à Z, & que vous puſſiez ajouter à votre teinte. Vous trouverez que la couleur la plus proche de l'endroit où vous viſez eſt la couleur *a*, & vous vous en ſervez, afin de trouver par ce nouveau mêlange la couleur que vous cherchez. Si le mêlange de cette couleur *a* approche trop votre teinte de la ligne OD, vous ajouterez un peu plus de la couleur *d*, & l'augmentation de la doſe de cette derniere couleur ramenera votre teinte à l'endroit où elle doit être. Ou ſi vous aimez mieux, vous pourrez après avoir trouvé la teinte *ꝫ* la mêler avec du blanc dont la place eſt au centre O; ou bien vous mettrez, au lieu de la couleur *a*, une plus grande quantité de la couleur *d*, & vous ramenerez enſuite votre teinte au point marqué par le moyen d'une augmentation ou diminution de la couleur *b*.

Sur la ſimple inſpection de cet exemple, on voit de quelle façon il faut s'y prendre pour faire quelque teinte que ce ſoit, en mêlant les couleurs matérielles dont on ſe ſert dans la peinture. On trouvera que le rouge & le jaune font l'orangé rompu; qu'on rompra encore davantage, en y ajoutant du bleu, de l'indigo, ou du violet; & qu'on peut prendre l'un ou l'autre, ſelon que l'on voudra que la teinte tire davantage ſur le jaune ou ſur le rouge. Le bleu en rompant davantage la couleur, fera qu'elle tirera ſur le jaune; le violet la rompra moins & la raprochera du rouge.

Par tout ce que nous venons de dire on comprendra aiſément pourquoi les couleurs matérielles, plus elles ſont ſimples & pures, plus elles ſont eſtimables, & pourquoi on eſtime encore plus, même parmi les couleurs ſimples, celles qui ſont les plus éclatantes. Ce qui fait le prix des couleurs les plus ſimples, c'eſt que plus elles ſont ſimples, & moins elles ſont alterées par un mêlange qui nuit toujours à la beauté des couleurs. Suppoſons que toutes les couleurs que vous avez ſont placées aux

points *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, & que vous tiriez des lignes pour joindre ces points, toutes les teintes que vous pourrez produire par le mêlange de ces couleurs, auront leur place dans le champ du poligone *abcde*.

J'ai dit que parmi les couleurs ſimples, les plus éclatantes étoient les plus eſtimées ; en voici la raiſon : c'eſt que le noir eſt moins propre que le blanc à rompre les couleurs ; de ſorte qu'il eſt plus aiſé de faire un beau noir avec des couleurs claires & du noir, que de faire une couleur claire par un mêlange de couleurs ſombres & du blanc. Ainſi on voit que le blanc ſert beaucoup à la compoſition des couleurs, quoiqu'il les rompe beaucoup, tandis que le noir ne peut ſervir qu'à les obſcurcir & à les ſalir ; parce que le noir n'eſt pas une couleur, mais la privation de la couleur par l'abſence de la lumiere. A cauſe pourtant que les couleurs matérielles ſont très imparfaites, il arrive qu'on ſe ſert du noir pour rompre un peu les couleurs ; mais cet uſage eſt une ſuite de ce que dans les couleurs matérielles dont nous nous ſer-

vons, nous n'avons point de noir aſſez parfait pour pouvoir aſſurer, que dans le noir que nous connoiſſons il n'y ait point d'autre couleur mêlée ; auſſi voyons-nous que nos noirs les plus parfaits ſont ſuceptibles d'ombre & de lumiere.

Il y auroit encore beaucoup d'autres exceptions à faire ſur la maniere de mettre en pratique les obſervations que nous venons de faire, ſur tout par rapport à la matiere dont ſont compoſées certaines couleurs. Si toutes les couleurs étoient une pouſſiere ſéche, & qu'elles ne puſſent agir l'une ſur l'autre qu'autant qu'on les mêleroit; on pourroit ſe ſervir des regles que nous venons de donner : mais il y a certaines couleurs dont la nature eſt telle, qu'elles produiroient, dans le mêlange, un effet tout différent que celui que l'on auroit droit d'attendre ſelon nos principes. Il peut même arriver que certaines couleurs obſcures mêlées avec du blanc produiront une couleur plus belle & moins compoſée que la couleur propre que chacun d'elles avoit avant le mêlange ; comme il y a auſſi des couleurs qui

ſortent parfaitement ſous une glace ou ſous un vernis, & qui ne paroiſſent preſque pas, ſans ce ſecours. Mais je laiſſe à ceux qui s'exercent dans la pratique de cet art, le ſoin d'examiner les différentes propriétés de quelques couleurs particulieres.



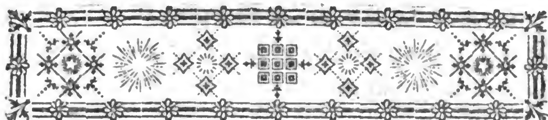
PRINCIPES

DE LA

PERSPECTIVE LINÉAIRE,

PAR M. PATRICE MURDOCH;

TRADUITS DU LATIN.



PRINCIPES
DE LA
PERSPECTIVE LINÉAIRE,
TRADUITS DU LATIN.

DÉFINITION PREMIERE.

SI l'on fait mouvoir une ligne indéfinie XY autour d'un point fixe Z, selon une direction quelconque donnée, & si cette ligne, dans ce mouvement, rencontre un plan indéfini MN, le point Z se nommera le pole, ou le *point de l'œil.* Le plan MN sera le plan de projection, ou le *tableau.* La trace de la ligne XY sur le tableau, s'appellera la *projection* d'un objet, qui peut être indifféremment, ou un point, ou une ligne, ou une surface, ou un solide, & à qui on pourra donner dès-lors le nom *d'objectif.*

Figure 26. Planche 6.

Corollaire I. Si la ligne objective PL est une ligne droite, sa projection *p*L sera aussi une ligne droite (par les *Propositions 2. & 3. du Livre 11. des Elemens.*) Si la ligne indéfinie XY se meut autour d'une figure rectiligne quelconque, comme d'un parallélogramme, ou d'un poligone, elle décrira la surface de deux pyramides semblables & opposées par la pointe en Z, & par conséquent leurs projections, ou leurs interfections avec le tableau, qui est un plan, seront des figures rectilignes.

Corollaire II. Si cette ligne XY se meut autour d'une courbe POL, la double surface qu'elle décrira sera d'un genre conique, Z en sera le sommet, & la projection *po*L qu'elle tracera sur le tableau MN, ne sera pas une ligne droite, autrement deux droites *po*L & *p*L renfermeroient un espace.

N. B. Qu'on suppose pour le présent & pour la suite, que le point de l'œil Z est hors du tableau MN, & qu'il est à une distance finie.



DEFINITION II.

On suppose la figure ou la ligne objective dans un plan, & ce plan se nomme la base, ou le *plan objectif*. Tel est le plan EF, où l'on voit la courbe POL & la droite PL.

DEFINITION III.

La ligne LS, où le tableau coupe le plan objectif, se nomme *l'intersection* du plan objectif.

DEFINITION IV.

Si l'on imagine par le point de l'œil Z un plan ZCI, parallele au plan objectif EF, & si la ligne CI est l'intersection de ce plan avec le tableau, ce plan ZCI se nommera plan horisontal, ou *plan parallele au plan objectif*, & l'intersection CI sera la ligne horisontale, ou plus exactement la *ligne de fuite* du plan objectif EF.

Corollaire. La ligne de fuite est toujours parallele à l'intersection du plan objectif (par la *Proposition 16. du Livre 11. des Elemens.*)

DEFINITION V.

Le plan ZCG qui passe par le point de l'œil

Z, & qui eſt perpendiculaire au plan objeƈtif, à ſon parallele & au tableau, ſe nomme plan vertical, ou plus exaƈtement plan *perpendiculaire.* L'interſeƈtion ZC de ce plan, avec le plan parallele au plan objeƈtif, ſe nomme l'axe de la projeƈtion, ou la *diſtance du tableau.* Le point C où cette ligne ZC coupe le tableau, ſe nomme le centre de la projeƈtion ou le *centre du tableau.* La droite CG ou l'interſeƈtion de ce plan avec le tableau, compriſe entre le centre C & l'interſeƈtion LS du tableau avec le plan objeƈtif, ſe nomme *le rayon.*

Si l'on juge à propos de ſubſtituer au plan vertical ou perpendiculaire ZCG un autre plan Z*cpg*PΠ oblique au plan objeƈtif, ou au tableau, ou à tous les deux, ſes interſeƈtions *cg*, Z*c* avec le tableau & le plan parallele, ſe nommeront l'une *rayon ſecondaire*, & l'autre axe ſecondaire de la projeƈtion, & le point *c* ſera le centre ſecondaire du tableau, ou le centre de la ligne de fuite.

Definition VI.

Enfin ſi l'on fait par le point de l'œil Z le

plan ZRV parallele au tableau, ce plan ſe nommera *plan de direction*, & ſon interſection RV avec le plan objectif, ſera la ligne des extrémités, ou la *ligne de direction*.

Corollaire. La ligne de direction RV eſt parallele à l'interſection LS du tableau avec le plan objectif.

PROBLÊME.

Etant donné le point de l'œil Z, le tableau MN & le point objectif P, trouver la projection p de ce point.

Premier Cas.

Soit le point P de l'autre côté du tableau par rapport au point de l'œil Z; ou ce qui eſt le même, que le tableau ſe trouve entre ces deux points Z & P. Si l'on fait paſſer par l'axe ZC, c'eſt-à-dire par le point de l'œil Z & par le centre du tableau C, & enfin par le point objectif P le plan ZCPL, dont l'interſection avec le plan objectif eſt PL, & l'interſection avec le tableau eſt CL, la projection requiſe ſe trouvera dans ce plan & dans la droite ZP; elle ſe trouvera auſſi dans la

Figure 26. Planche 6.

droite CL. Donc elle ſera dans le point *p*, où ces deux lignes ZP, CL ſe coupent.

Or comme les droites ZC, LP ſont paralleles (par notre *Définition 4*, & par la *16. du Livre 11. des Elemens*,) les triangles PL*p*, ZC*p* oppoſés par la pointe en *p* ſeront ſemblables & PL : ZC :: L*p* : C*p*. ou (en compoſant) PL + ZC : PL :: CL : L*p*; mais l'angle ZCI eſt droit (par la *Définition 5. du Livre 11. des Elemens*) & l'angle PLS lui eſt égal (par la *Définition 19. du même Livre.*)

Si on abaiſſe donc du point donné P la ligne PL perpendiculaire en L à l'interſection LS, & qu'on joigne CL, la diſtance PL ajoutée à l'axe ZC ſera à la même diſtance PL, comme CL eſt à L*p*. Or les points Z, P étant donnés avec le tableau, & prenant un plan objectif quelconque qui paſſe par P, & qui coupant le tableau forme l'interſection LS, on aura PL, ZC, CL, & par conſéquent L*p*.

Voici maintenant la conſtruction pratique de ce Problême dans un plan. Menez la ligne d'interſection LS du plan objectif, & la perpendiculaire LQ à cette interſection : pre-

Figure 27. Planche 6.

nez ſur cette perpendiculaire la ligne LP égale à la diſtance de l'interſection au point donné, & ſur l'interſection LS, prenez LG égale à la diſtance du point donné P au plan perpendiculaire, afin que GM perpendiculaire à LS repréſente l'interſection du plan objectif avec le plan perpendiculaire. Prenez dans la ligne GM prolongée du côté oppoſé au point P, la partie GH égale à l'axe de projection, ou ce qui eſt le même, à la diſtance du point de l'œil au tableau (qui eſt ZC dans la *figure 26.*) Prenez encore dans la ligne GM la partie GC égale au rayon ou à la ligne CG de la même *figure 26.* & menant, par les points H, P, les lignes HN, PM paralleles à l'interſection LS, dont la derniere rencontre la perpendiculaire en M; joignant enſuite CL, prenez dans la droite HN la partie HK égale à CL, & ayant joint KM qui coupe LG en D; ſi l'on prend ſur LC la partie L*p* égale à DG, on aura la projection requiſe *p* du point P. Car MH : MG : : HK : DG, ou par la conſtruction PL+ZC (dans *la figure 26.*) : LP : : CL : L*p*. Donc en menant CI parallele à LS, & faiſant dans la ligne HC prolongée la partie

CZ égale à GH, ſi l'on laiſſe le plan PG immobile, & qu'on éleve ſur la ligne LS la partie de la figure ICGL, de maniere qu'elle forme l'angle donné du tableau avec le plan objectif, & qu'on replie enſuite la partie IĊZ ſur la droite IĊ, de maniere qu'elle ſoit parallele au plan objectif, cette figure deviendra la même que la précédente, & la droite, qui joindra les points Z & P, paſſera par *p*.

Cas II.

Si le point objectif eſt du côté de l'œil, mais plus proche du tableau que l'œil, comme P^2 (figure 26.) ſa projection p^2 ſe trouvera dans la droite CL prolongée du côté de L, & l'on aura $CZ : P^2L :: Cp^2 : Lp^2$ & (en diviſant) $CZ - P^2L : P^2L :: CL : Lp^2$; & la conſtruction de la *figure 28.* ne ſera différente de la précedente qu'en ce que les points P & M ſeront de l'autre côté de l'interſection LS, & que par conſéquent la ligne KM prolongée déterminera le point D de l'autre côté du point G.

Figure 26. & 28. Planche 6.

Cas III.

Soit enfin le point P du même côté, mais

plus éloigné du tableau que l'œil, comme P^3 (*figure 26.*) sa projection sera dans la ligne LC prolongée au dessus du plan parallele au plan objectif, & l'on aura $P^3L : ZC :: Lp^3 : Cp^3$, & (en divisant) $P^3L - ZC : P^3L :: CL : Lp^3$. Dans la construction (*figure 29.*) P sera placé dans QL prolongée au delà de HN ; le point D tombera de l'autre côté du point L, & p sera dans LC prolongée du côté de C. *Figure 26. & 29. Planche 6.*

Ces trois cas renferment tout ce qu'on peut proposer sur la projection d'un point, & l'on peut en déduire tout ce qu'on trouve ailleurs sur la projection des figures rectilignes.

Corollaire I.

La projection $p\pi$ d'une droite quelconque $P\Pi$ est une ligne qui joint les projections des points P & Π. (par le *Corollaire Ier. de la Définition Iere.*) *Figure 26. Planche 6.*

Corollaire II.

Les projections de toutes les lignes droites paralleles à l'intersection LS du plan objectif, soit qu'elles soient dans ce plan, ou hors de ce plan, sont paralleles entr'elles & à l'inter- *Figure 26. Planche 6.*

section ; car si l'on fait passer par le point de l'œil Z la droite ZT parallele à l'intersection LS, & que l'on fasse mouvoir autour de cet axe ZT un plan où se trouveront les lignes droites objectives & leurs projections, on aura la démonstration de ce Théorême par les élements.

On peut aussi le démontrer par les constructions précédentes ; mais la projection de celle de ces droites qui est infiniment éloignée, de quel côté qu'on l'imagine par rapport au tableau, tombe toujours dans la ligne de fuite CI, & au contraire la projection de la ligne de direction RV se trouve à une distance infinie.

COROLLAIRE III.

Figure 26. Planche 6. Si l'on divise une ligne objective parallele à LS en un nombre quelconque de parties, leurs projections seront en raison directe de ces parties.

COROLLAIRE IV.

Figure 26. Planche 6. La projection L*p* d'une droite quelconque PL du plan objectif qui est perpendiculaire à

l'interſection LS, paſſera par le centre C, étant prolongée. On le voit clairement par la conſtruction, ou même en ſuppoſant un plan qui ſe meut autour de l'axe ZC, car ſi l'on trouve dans ce plan une droite quelconque PL, on y trouvera ſa projection Lp, qui étant prolongée paſſera néceſſairement par le centre C. Si la droite PL ſe trouve encore dans le plan vertical ou perpendiculaire ZCG, ſa projection ſera perpendiculaire à l'interſection LS. Si cette droite PL eſt à une diſtance infinie de ce plan, ſa projection ſera la ligne de fuite.

COROLLAIRE V.

SI l'on nomme a, p, r les droites ZC, PL, CL, on aura dans le premier cas du Problême L$p = \frac{pr}{a+p}$; & ſi l'on augmente p de maniere qu'elle devienne $p + x$, la projection deviendra $\frac{r \times \overline{p+x}}{a+p+x}$; d'où retranchant $\frac{pr}{a+p}$ le reſte $\frac{arx}{\overline{a+p} \times \overline{a+p+x}}$ ſera la projection du nouveau ſegment x; & ainſi ce ſegment étant donné, la projection ſera en raiſon inverſe du rectangle, ſous les diſtances de ſes extrémités à la ligne de direction RV & un point qui aura un mou- Figure 26. Planche 6.

vement uniforme dans la ligne LP dans sa projection LC avec une vitesse qui sera en raison inverse du quarré de la distance de ce point à la ligne de direction RV.

Corollaire VI.

Figure 26. Planche 6. Les projections de la droite PΠ oblique à l'intersection LS & à celle de ses paralleles passeront par un point *c* qui est le centre de la ligne de fuite, ou le centre secondaire du tableau, différent du centre principal C. La démonstration est la même que celle des Corollaires précédens, en imaginant un plan qui passe par le point de l'œil Z & par l'une des droites PΠ, & qui formera la projection *pπ* laquelle rencontrera la ligne de fuite dans le point *c*. Et faisant ensuite tourner ce plan autour de l'axe Z*c*, celle de toutes ces paralleles, qui est à une distance infinie, aura sa projection dans la ligne de fuite CI, & l'on trouvera comme ci-devant le raport des projections de chaque segment.

Corollaire. VII.

Figure 26. Planche 6. Tous les points d'intersection des lignes

objectives avec la ligne de direction RV ont leurs projections à une diſtance infinie, & par conſéquent les lignes objectives qui ſe coupent dans cette ligne de direction ont leurs projections paralleles, puiſque la pointe de l'angle de leurs projections eſt infiniment éloignée, & réciproquement les lignes objectives, dont les projections ſont paralleles, ſe coupent néceſſairement dans la ligne de direction RV. Il ſuit de-là & des *Corollaires 4 & 6.* que les propriétés de la ligne de direction & de la ligne de fuite ſont réciproques par rapport au plan objectif & au tableau.

Corollaire VIII.

Quant aux angles; ſi la ligne objective, comme PL eſt perpendiculaire à la ligne d'interſection LS, on aura les angles GCL, GLC par les lignes données CG, GL & par l'angle droit CGL; & en ſtile d'arithmétique, comme CG eſt à GL, ainſi le rayon eſt à la tangente de l'angle GCL. *Figure 26. Planche 6.*

Mais ſi la ligne objective comme Pπ eſt oblique, la poſition de Pπ étant donnée, on aura ſon interſection avec LS, par exemple

g, ou la ligne interceptée G*g*. On aura donc la diſtance des centres C*c* ; & ſi π eſt l'interſection de la projection $p\pi$ de cette ligne oblique avec le rayon CG (prolongé s'il eſt néceſſaire) les lignes données G*g*, C*c* donneront la raiſon de G*g* $\pm$ C*c* à C*c* ; c'eſt-à-dire de CG à Cπ ; puiſque C*g* : C*c* : : πG : Cπ ; & en compoſant ou diviſant C*g* $\pm$ C*c* : C*c* : : CG : Cπ.

On aura donc Cπ & l'eſpéce du triangle Cπc ou l'angle Cπc.

On peut auſſi remarquer en paſſant que dans le premier cas, le rayon CG étant donné avec la diſtance CL, on a l'angle d'inclinaiſon de la projection L*p*, quelle que ſoit la longueur de l'axe ZC ; mais qu'il n'en eſt pas de même du ſecond cas, puiſque ZC croiſſant ou décroiſſant C*c* croît ou décroît.

C o r o l l a i r e IX.

Les droites élevées ſur le plan objectif & paralleles au tableau, ont des projections paralleles. Mais ſi étant paralleles entr'elles, elles ſont inclinées au tableau de quelque façon que ce ſoit, leurs projections ſeront conver-

gentes vers un même point, qui sera celui où la droite, qui est parallele à ces lignes objectives, & qui passe par le point de l'œil, rencontrera le tableau; c'est ce qu'on nomme le *point de suite.*

COROLLAIRE X.

Si le tableau, comme il arrive souvent, est supposé droit sur le plan objectif, & si l'on rapporte à ce plan tous les points qui sont dessus, ou dessous par des perpendiculaires, on trouvera leurs projections en cette maniere.

Soit la hauteur du point π au-dessus, ou au-dessous du plan objectif égale à a, & que la perpendiculaire abbaissée de ce point sur le plan objectif se rencontre en P dont la projection trouvée par les regles précédentes soit *p*. (Ce point π n'est point marqué sur la figure; mais on peut aisément en imaginer la place à la faveur du point P, où l'on suppose que tombe, sur le plan objectif, la perpendiculaire abbaissée de ce point π.) Prenez sur PL prolongée, s'il est nécessaire, la partie L*l* ou Lλ égale à a, selon que π est au-dessus ou au-dessous du plan objectif; *Figure 27. Planche .6*

menez auſſi Cl ou Cλ, ſi la ligne $p\pi$ parallele à PL rencontre la droite Cl ou Cλ en π, le point π ſera la projection requiſe.

Car le point de l'œil Z & le tableau étant donnés, on a l'axe perpendiculaire ZC; & l'élevation de Π ou ſon abbaiſſement par rapport au plan objectif, ne fait autre choſe que de rendre le rayon CG égal à CG $\mp$ a, c'eſt-à-dire à Cg ou Cγ, tout le reſte ſubſiſtant. Donc par les mêmes analogies qui déterminent p & π, on aura CL : Lp : : Cl : $l\pi$: : Cλ : $\lambda\pi$, & par conſéquent $p\pi$ ſera parallele à PL.

Corollaire XI.

Si la hauteur de Π eſt plus grande que celle de l'œil Z, ſa projection ſera au-deſſus de la ligne de fuite; ce qui revient au troiſiéme Cas du Problême.

Corollaire XII.

La projection d'une figure rectiligne quelconque, ſe trouve en cherchant les projections des lignes droites qui la terminent.

COROLLAIRE XIII.

SI le point de l'œil Z étoit à une diſtance infinie du tableau & du plan objectif, de ſorte que ZP fût toujours parallele à une ligne droite donnée, on auroit la projection que l'on nomme *orthographique*, qui s'exécute par les mêmes regles, en les appliquant à ce cas particulier.

FIN.

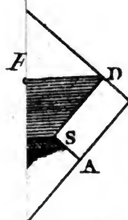
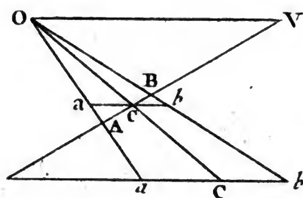


Fig. 7.





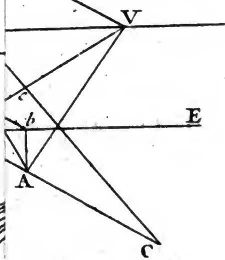
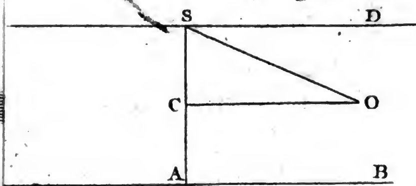


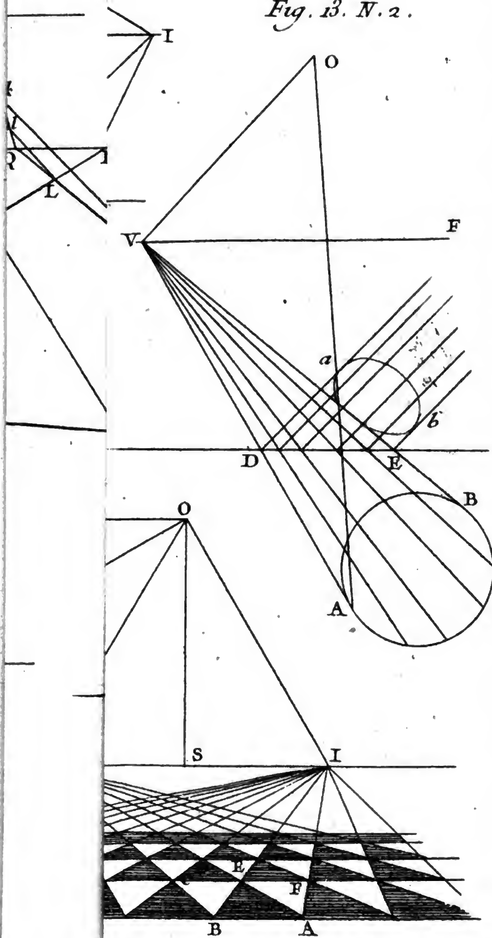


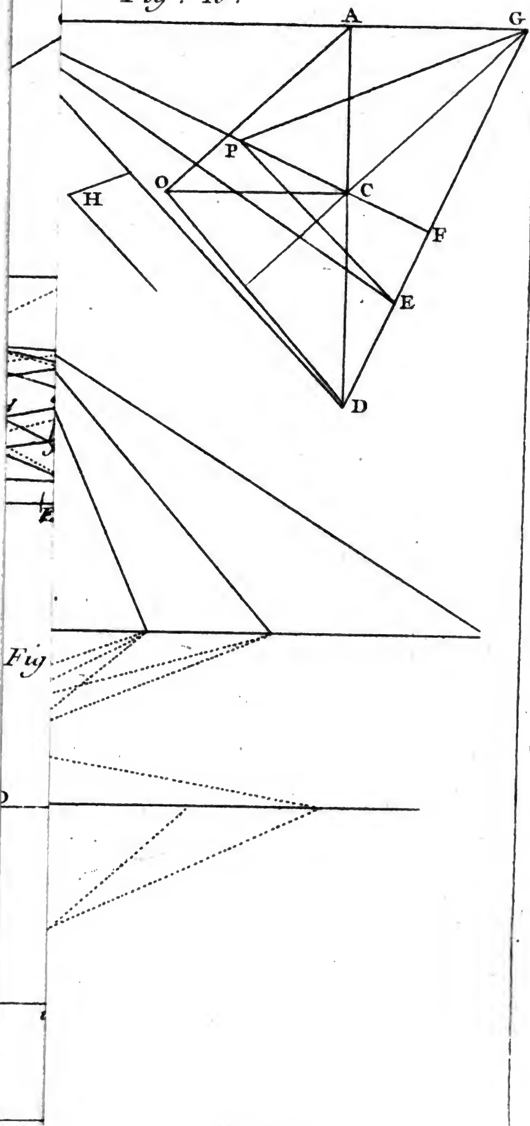


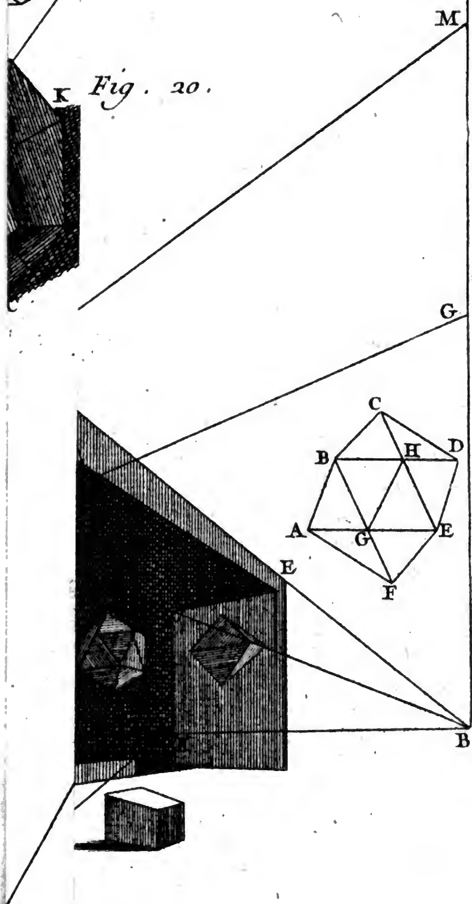
Fig. 8.

Fig. 9.




Fig. 13. N. 2.
I
O
l
Q
L
V
F
a
b
D
E
B
O
A
S
I
E
F
B
A


Fig. 18.
A
G
P
O
C
H
F
E
D
Fig


K
Fig. 20.
M
G
C
B
H
D
A
G
E
E
F
B

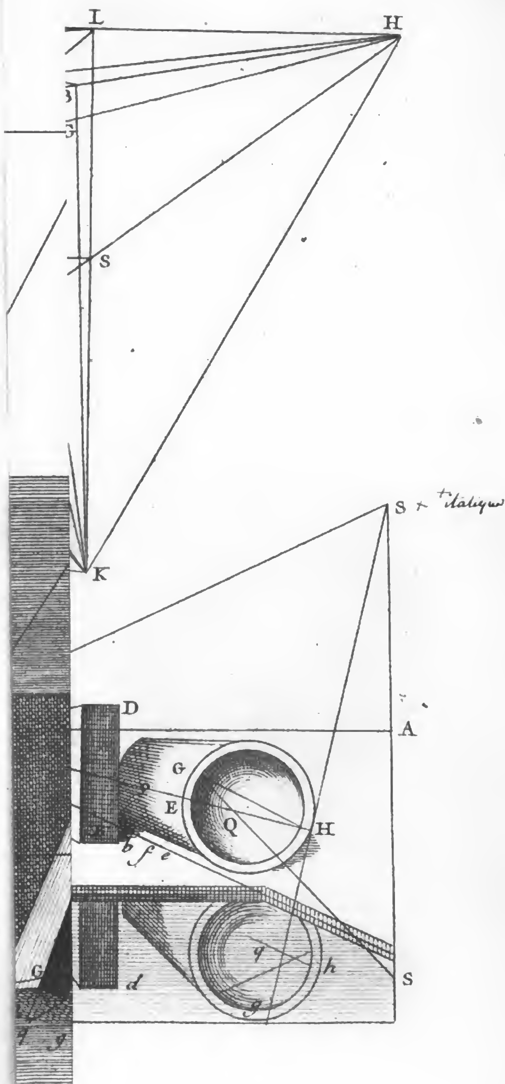

L
H
B
G
S
K
S
italique
D
A
G
E
Q
H
b f e
G
q
h
S
d
g
q g

Fig. 27.

Fig. 28.









